

REHABILITACIÓ I CANVI D'ÚS A ESTUDI DE GRAVACIÓ MUSICAL AMB ALLOTJAMENT DE L'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT LA ROCA



TREBALL FINAL DE GRAU

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

Curs 2014/2015

AURA ROCA GAYETE

Director TFG: JÉRÔME BARRAU



RESUM

Aquest projecte té com a principal objectiu fer un canvi d'ús de l'habitatge unifamiliar La Roca a un estudi de gravació musical. Per tal de dur-lo a terme s'han avaluat les patologies de l'edifici i s'han tingut en compte característiques constructives acústiques per tal de solucionar correctament els espais on es desenvoluparan les activitats musicals. S'estudiarà mitjançant programes de càlcul, el tractament aplicat de l'aïllament acústic dels recintes, i es proposaran millores en la part de l'habitatge. Finalment es compararan els resultats i s'extrauran conclusions.

Es preveu efectuar la diagnosi de l'edifici tenint en compte els principals problemes de humitats per capil·laritat i estudiar les fissures que trobem en alguns paraments per tal de saber si son estables o s'ha d'actuar per tal d'estabilitzar-la el màxim possible.

Un canvi d'ús a un estudi musical de gravació comporta un estudi de les característiques necessàries tant a nivell espacial com a nivell de solucions constructives acústiques per tal de adequar correctament l'espai al nou ús.

Un estudi musical necessita estar dotat mínimament d'una sala de control, sala de gravació i magatzem. Aquests espais, però necessiten que aquests espais estiguin relacionats entre si espacialment, és a dir, que estiguin uns al costat dels altres i practicar obertures entre les sales per tal de poder tenir comunicació visual però no comunicació acústica directa, principalment, entre la sala de gravació i la sala de control.

Per altra banda també es vol que una part de la casa actual continuï essent d'habitatge tant a nivell de residència com a nivell d'espais lúdics, ja que en una gravació els músics no tots graven alhora i per aquest motiu hi ha gran quantitat de moments en els quals els components del grup necessiten esbargir-se o descansar.

Tots aquests paràmetres es tindran en compte i es projectaran també complint la normativa aplicable.



ÍNDEX

RESUM.....	1
0. DESCRIPCCIÓ	11
BLOC A: PROJECTE ESTAT ACTUAL	12
1. DADES DEL PROJECTE	12
1.1. OBJECTE DEL PROJECTE.....	12
1.1.1. OBJECTE	12
1.1.2. ACCESSIBILITAT	12
1.1.3. ORIENTACIÓ	12
1.1.4. PROPIETAT I ÚS ACTUAL	13
1.2. EVOLUCIÓ HISTÒRICA DE LA ROCA	14
1.2.1. DESCRIPCIÓ I EVOLUCIÓ HISTÒRICA-CONSTRUCTIVA.....	14
2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA ESTAT ACTUAL.....	18
2.1. CARACTERÍSTIQUES DE LA FINCA	18
2.1.1. REFERÈNCIA CADASTRAL	18
2.1.2. DISTRIBUCIÓ DE PARCEL·LA	18
2.1.3. RELACIÓ DE SUPERFÍCIES	21
2.2. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES.....	22
2.2.1. FONAMENTACIÓ	22
2.2.2. SANEJAMENT	23
2.2.3. ESTRUCTURA VERTICAL	24
2.2.4. ESTRUCTURA HORITZONTAL I COBERTES	25
2.2.5. FAÇANES.....	29
2.2.6. ELEMENTS VERTICALS.....	32
2.2.7. TANCAMENTS I FUSTERIA.....	35
2.2.8. INSTAL·LACIONS	37
2.2.9. REVESTIMENTS HORITZONTALS	38
2.2.10. REVESTIMENTS VERTICALS.....	39
3. DIAGNOSI ESTAT ACTUAL	41
3.1. AIXECAMENT(localització) LESIONS	41
3.1.1. ELEMENTS VERTICALS.....	42
3.1.1.1. LESIONS FISIQUES	42
3.1.1.2. LESIONS MECÀNIQUES	42
3.1.2. ELEMENTS HORITZONTALS	43
3.1.2.1. LESIONS FISIQUES	43



3.1.2.2. LESIONS MECÀNIQUES	43
3.1.2.3. LESIONS QUÍMIQUES	44
3.1.3. FUSTERIA.....	44
3.1.3.1. ATACS BIÒTICS.....	44
3.1.3.2. DETERIORAMENT TANCAMENT FINESTRES.	44
3.1.4. INSTAL·LACIONS	44
3.2. FITXES PATOLÒGIQUES.....	44
3.3. VALORACIÓ I INTERPRETACIÓ DE LES LESIONS.....	45
3.4. PROCEDIMENT INTERVENCIÓ LESIONS MÉS IMPORTANTS I DESTACADES	46
3.4.1. REPARACIO D'HUMITAT PER CAPIL·LARITAT.....	46
3.4.2. REPARACIO D'ACABAT SUPERFICIAL DE FAÇANA I ACABATS INTERIORS	47
3.4.3. BRUTÍCIA I PÀTINES.....	47
3.4.4 OXIDACIÓ I CORROSIONS	47
3.4.5 REPARACIÓ ELEMENTS DE FORMIGÓ ARMAT.....	48
 BLOC B: PROJECTE PROPOSTA CANVI D'ÚS	 49
4. JUSTIFICACIÓ PROJECTE	49
4.1. PROGRAMA DE NECESSITATS	49
4.2. CONCEPTES I MATERIALS RELACIONATS AMB EL ACONDICIONAMENT ACÚSTIC	52
4.3.1. MATERIALS ABSORBENTS	52
4.3.1.1. ABSORBENTS POROSOS	52
4.3.1.2. RESSONADORS	52
4.3.1.3. MIXTES	53
4.3.1.4. DE VARIACIÓ GRADUAL. ABSORVENTS ANECOICS	53
4.3.2. MATERIALS REFLECTANTS	53
4.3.3. MATERIALS DIFUSORS	53
4.3. CRITERIS CONSTRUCTIUS	53
4.3.1. AÏLLAMENT ACÚSTIC	53
4.3.1. FILOSOFIES DE DISSENY	55
4.3.1.1. SALES DE CONTROL O CAPTACIÓ.....	55
4.3.1.2. NON ENVIRONMENT. TOM HIDLEY (1980).....	57
4.3.1.3. CRITERI LEDE. Davis (1981).....	58
4.3.1.4. DISSENY D'IMATGE CONTROLADA (CID) – Walker (1993)	59
4.4. NORMATIVA APLICABLE	61
5. PROPOSTA CANVI D'ÚS. ESTUDI DE GRAVACIÓ I ALLOTJAMENT	62
5.1. PROGRAMA FUNCIONAL	62



5.1.1.	PRIMERES APROXIMACIONS	62
5.1.2.	PROPOSTA DEFINITIVA	62
5.2.	PROCÉS DE PROJECCIÓ ESTUDI GRABACIÓ.....	65
5.2.1.	GEOMETRIA DEL RECINTE I AÏLLAMENT PREVI.....	65
5.2.2.	DISTRIBUCIÓ ESPAIS I RELACIONS ENTRE DIMENSIONS.....	66
5.2.3.	AÏLLAMENT DELS RECINTES.....	66
5.2.4.	POSICIONAMENT DELS ALTAVEUS DE LA SALA CONTROL.....	70
5.3.	RELACIÓ DE SUPERFÍCIES	71
6.	PRESTACIONS DE LA CONSTRUCCIÓ	71
6.1.	Text refós del Pla General d'Ordenació Urbanística Municipal de Valls.....	71
6.2.	Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació.	73
6.3.	CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ.....	75
6.3.1.	DB SE.....	76
6.3.2.	DB SI.....	81
6.3.3.	DB SUA	93
6.3.4.	DB HS	106
6.3.5.	DB HR	140
6.3.6.	DB HE.....	150
6.4.	CONDICIONS D'HABITABILITAT (D141/2012)	159
6.5.	CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT.....	160
7.	MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	160
7.1.	TREBALLS PREVIS.....	160
7.2.	ENDERROC	160
7.2.1.	HABITATGE	161
7.2.2.	ESTUDI DE GRAVACIÓ	162
7.3.	ESTINTOLAMENT I ENDERROC (per a murs estructurals)	163
7.4.	TANCAMENTS I ELEMENTS EXTERIORS	164
7.4.1.	FAÇANES.....	164
7.4.1.1.	TRASDOSSAT INTERIOR FAÇANA PER A COMPLIMENT TRANSMITÀNCIA TÈRMICA EN MURS HABITATGE	164
7.4.2.	FUSTERIA EXTERIOR	164
7.4.2.1.	HABITATGE	164
7.4.2.2.	ESTUDI GRAVACIÓ	165
7.5.	ELEMENTS I ACABATS INTERIORS HABITATGE.....	165
7.5.1.	DIVISIONS INTERIORS I TRASDOSSATS	165
7.5.2.	CEL RAS.....	166
7.5.3.	PAVIMENTS I REVESTIMENTS.....	166



7.6.	ELEMENTS I ACABATS INTERIORS ESTUDI DE GRAVACIÓ. SISTEMA BOX IN A BOX	167
7.6.1.	TERRA ACÚSTIC (SOROLL D'IMPACTE)	167
7.6.2.	TRASDOSSATS MURS (SOROLL AERI)	169
7.6.3.	SISTEMA CONSTRUCTIU FLUSH-MOUNTED	170
7.6.4.	COL·LOCACIÓ MOQUETA ACÚSTICA	171
7.6.5.	CEL RAS ACÚSTIC (SOROLL AERI)	171
7.6.6.	VISORS ACÚSTICS.....	173
7.6.7.	PORTES ACÚSTIQUES	174
7.6.8.	INSTAL·LACIONS ESTUDI DE GRAVACIÓ	174
7.10.	GESTIÓ DE RESIDUS	175
8.	COMPARACIÓ DE RESULTATS I CONCLUSIONS	176
8.1.	ESTUDI ACÚSTIC	176
8.2.	ESTUDI ENERGÈTIC	178
9.	CONCLUSIONS.....	181
BLOC C: ANNEXES		182
10.	FITXES PATOLÒGIQUES.....	182
11.	FITXES TÈCNIQUES.....	211
12.	CÀLCULS ESTUDI ACÚSTIC	212
12.1.	CÀLCULS ACÚSTICS PER A L'ESTUDI SIMPLIFICAT DEL DBHR DEL CTE	212
12.2.	CÀLCULS PER A LA HERRAMIENTA OFICIAL DEL CALCULO DE L DBHR DEL CTE.	215
12.3.	FITXES DE RESULTATS DE CàLCUL DE LA HERRAMIENTA OFICIAL DE CÁLCULO	219
12.3.1.	CàLCUL DEL SOROLL AERI I SOROLL D'IMPACTE	220
12.3.2.	CàLCUL DE LA REVERBERACIÓ	235
13.	CÀLCULS REFERENTS AL CE ³ X I AL DBHE DEL CTE.	237
13.1.	CÀLCULS DE TRANSMITÀNCIES TÈRMiques PER AL HE1 MITJANÇANT VALORS OBTINGUTS DEL PROGRAMA CE ³ X.	237
13.2.	INFORMES I RESULTATS DE CàLCUL DEL CERTIFICAT ENERGÈTIC MITJANÇANT CE ³ X	250
13.2.1.	LA ROCA ESTAT ACTUAL	250
13.2.1.	LA ROCA REFERÈNCIA (per a càlcul de la demanda energètica del DBHE del CTE)	254
13.2.1.	LA ROCA PROPOSTA	258
14.	GLOSARI I DIFINICIONS SOBRE ACÚSTICA ARQUITECTÒNICA	262



BLOC D: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	265
15. PLÀNOLS	265

Informació inicial

Situació i emplaçament	ii - 01
Distribució parcel·la	ii - 02

Estat actual

Distribució Planta Baixa	ea - 01
Distribució i Cotes Planta Baixa	ea - 02
Planta coberta	ea - 03
Façanes SUD	ea - 04
Façanes NORD	ea - 05
Seccions a-a' i b-b'	ea - 06
Seccions c-c' i d-d'	ea - 07
Patologies. Planta Baixa	ea - 08
Patologies. Façanes	ea - 09
Tipologies murs	ea - 10
Detalls 1	ea - 11

Proposta

Distribució Planta Baixa	pp - 01
Distribució i Cotes Planta Baixa	pp - 02
Planta coberta	pp - 03
Façanes SUD	pp - 04
Façanes NORD	pp - 05
Seccions a-a' i b-b'	pp - 06
Seccions c-c' i d-d'	pp - 07
Seccions a-a' i b-b'. Acotades	pp - 08
Seccions c-c' i d-d'. Acotades	pp - 09
Tipologies murs	pp - 10
Detalls 1	pp - 11
Detalls 2	pp - 12
Render-fotomuntatge exterior 1	pp - 13
Render-fotomuntatge exterior 2	pp - 14



Normativa

Decret 121/2012.	na-01
CTE-DB-SI	na-02
CTE-DB-SUA	na-03
CTE-DB-SUA	na-04
CTE-DB-HS	na-05
CTE-DB-HR	na-06
16. MEMÒRIA FOTOGRÀFICA	267

BIBLIOGRAFIA	268
--------------------	-----

ÍNDEX TAULES I IMATGES

Taula 1 - Quadre superfícies habitatge	21
Taula 2 - Quadre superfícies construïdes parcel·la	21
Taula 3 - Quadre superfícies generals parcel·la	22
Taula 4 - Quadre resum lesions.....	45
Taula 5 - Quadre superfícies proposta.....	71
Taula 6 - Quadre resum amb valors i mètodes de càlcul d'aïllament acústic	145
Taula 7 - Resum Tansmitància tèrmica MURS	152
Taula 8 - Resum TRansmitància tèrmica COBERTA	153
Taula 9 - Resum resultats estudi acústic.....	176
Taula 10 - Resum resultats certificació energètica	179

Imatge 1 - Plànol accessibilitat.....	12
Imatge 2 - Plànol orientació	13
Imatge 3 - Plànols evolució constructiva.....	14
Imatge 4 - Plànol inicial (inici 1900)	14
Imatge 5 - Ampliació 1982	15
Imatge 6 - Ampliació 1985	16
Imatge 7 - Ampliació 1998	17
Imatge 8 - Plànol referència cadastral	18
Imatge 9 - Zonificació finca	20
Imatge 10 - Zones de nit/dia.....	20
Imatge 11 - Detall fonamentació mur de maçoneria	22
Imatge 12 - Detall en secció de sabata correguda	23
Imatge 13 - Plànol amb datació de fonamentació en els murs	23
Imatge 14 - Plànol situació fosses sèptiques	24
Imatge 15 - Plànol instal·lació sanejament	24
Imatge 16 - Esquema sistemes constructius cobertes	25
Imatge 17 - Plànol cobertes	25
Imatge 18 - Detall sol·lució coberta sala d'estar (C1.1)	25
Imatge 19 - Detall encontre coberta plana - coberta cel ras de guix - coberta sala d'estar	26
Imatge 20 - detall coberta plana porxo	27

Imatge 21 - Detall coberta plana safareig	28
Imatge 22 - Fotomuntatge façana sud-est.....	29
Imatge 23 - Façana sud-est (Ref. Plànol ea-04)	29
Imatge 24 - Fotografia façana sud-oest.....	30
Imatge 25 - Plànol façana sud – oest (Ref. Plànol ea-04).....	30
Imatge 26 - Fotografia façana nord-oest	31
Imatge 27 - Plànol façana nord – oest (Ref. Plànol ea-05)	31
Imatge 28 - Fotomuntatge façana nord-est	32
Imatge 29 - Plànol façana nord – est.....	32
Imatge 30 - Portes d'accés a l'interior de l'habitatge.....	35
Imatge 31 - Finestra tipus	35
Imatge 32 - Finestra fusta habitacions 1 i 2.....	35
Imatge 33 - Reixes finestres.....	36
Imatge 34 - Porta 2	36
Imatge 35 - porta 3	36
Imatge 36 - porta 1	36
Imatge 37 - porta 4	36
Imatge 38 - porta 5	36
Imatge 39 - porta 6	36
Imatge 40 - finestra interior sala d'estar - rebedor	37
Imatge 41 - Procés de reparació d'humitats per capil·laritat amb injecció de productes hidròfugs.	
Imatge extreta del llibre "Solucions constructives per a la rehabilitació d'habitatges rurals"	46
Imatge 42 - Zonificació proposta.....	52
Imatge 43 - Acondicionament acústic d'un recinte.....	54
Imatge 44 - Transmissió de l'energia sonora a través d'un edifici.	54
Imatge 45 - Diagrama de penetració del soroll a l'interior d'un recinte	54
Imatge 46 - Sala de control tipus Putnam	56
Imatge 47 - Recomanació de disseny de Rettinger a)planta b)secció.....	56
Imatge 48 - Planta sala de control non-environment. Imatge 49 - Seccions sala de control non-environment.	57
Imatge 50 - Estructura de parets de una sala non-environment. "Hangers"	58
Imatge 51 - Efecte filtre pinta "efecto filtro peine".....	58
Imatge 52 - Principi de disseny RFZ de Peter D'Antonio.	58
Imatge 53 – (esquerra)Línies tangencials a la circumferència que envolta el punt d'escolta	59
Imatge 54 - Vista en secció del control CID. Amb les corbes tangencials, i les superfícies planes resultants.	59
Imatge 55 - Esbós preliminar proposta	62
Imatge 56 - Planta Proposta.....	63
Observem un plànol (ref. Imatge 57) de com seria la nova proposta de la façana frontal de l'habitatge.....	65
Imatge 58 (ref. Plànol pp-04)	65
Imatge 59 - Planta estudi gravació	66
Imatge 60 - Accés piscina	97
Imatge 61 - Plànol secció piscina (ref. Plànol na-cte-dbsua).....	98
Imatge 62 - Plànol per al càlcul de parallamps (ref. Plànol na-cte-dbsua)	100
Imatge 63 - Plànol ventilació	123
Imatge 64 - Superfícies coberta	139
Imatge 65 - Plànol resum amb valors d'aïllament acústic	144
Imatge 66 - Murs: enderrocs i obra nova	161



Imatge 67 - Plànol estintolaments.....	163
Imatge 68 - Fibra de fusta	164
Imatge 69 - Eurofutur Elegance acabat Sierra	164
Imatge 70 - Cel ras, estructura semidirecta.....	166
Imatge 71 - Cel ras, estructura suspesa simple.....	166
Imatge 72 – Paviments	167
Imatge 73 - Revestiments, bany i cuina	167
Imatge 74 - OSB.....	169
Imatge 75 - Microperforacions OSB.....	169
Imatge 76 - Detall base altaveus.....	170
Imatge 77 - Materials voltant altaveu	170
Imatge 78 - Triangulació altaveus - punt d'escolta	170
Imatge 79 - Equilibrium, Consistency (INTERFACE).....	171
Imatge 80 - Sistema de fixació TacTiles (INTERFACE)	171
Imatge 81 - Sonodan Plus Autoadhesiu	171
Imatge 82 - ATM-30	172
Imatge 83 - Procés sàndwitch acústic.....	172
Imatge 84 - Acabat cel ras FON+ Decor Aleatori.....	172
Imatge 85 - Sist. constr cel ras amb bigues de formigó	173
Imatge 86 - Sistema constructiu cel ras,	173
Imatge 87 - Secció constructiva visor	173
Imatge 88 - Esquema passos laberíntics.....	174





0. DESCRIPCCIÓ

DETALL – OBRA – PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical i residència amb estudi de viabilitat energètica de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca (Valls)

Carretera de Puigpelat 0,9km – Partida Ruanes – 43800 Valls – Alt Camp, Tarragonès

EMPLAÇAMENT

DIRECCIÓ	Carretera de Puigpelat	KILÒMETRE	0,9
PARTIDA	Ruanes	REF. CADASTRAL	120140000CF57B0001LJ
POBLACIÓ	Valls	CODI POSTAL	43800
COMARCA	Alt Camp	PROVINCIA	Tarragonès

PROMOTOR

Universitat de Lleida			
DIRECCIÓ	Jaume II, 69	CODI POSTAL	25001
BARRI	Capponet	COMARCA	Segrià
POBLACIÓ	Lleida	PROVINCIA	Lleida

TÈCNIC/S REDACTOR/S

AURAROCA, S.L.		NIF	R48004911
ARQUITECTE TÈCNIC	Aura Roca Gayete	COL.NÚM	-
DIRECCIÓ	Pg. Boca de la Mina	NÚM	35-39
POBLACIÓ	Reus	CODI POSTAL	43206
COMARCA	Baix Camp	PROVINCIA	Tarragonès
TELÈFON	616193672	CONTACTE	aurarocagayete@gmail.com

Reus, Juliol de 2015

AURAROCA, S.L.

Aura Roca Gayete

BLOC A: PROJECTE ESTAT ACTUAL

1. DADES DEL PROJECTE

1.1. OBJECTE DEL PROJECTE

1.1.1. OBJECTE

L'objecte del present projecte és l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca, situat al terme municipal de Valls, a la comarca de l'Alt Camp. L'edificació original és de principis del 1900 tot i que amb al pas del temps s'han realitzat diverses ampliacions i reformes (1982, 1985 i 1998). Es troba en una finca de 4190 m² envoltada per varis coberts i una zona de piscina. La casa consta de 230,52 m² construïts en una sola planta. Els coberts tenen un total del 78,83 m² construïts, el pàrquing 74,26 m², el taller+cobert caldera 21,61m², el lavabo exterior 11,38m², i els galliners 57,93m².

1.1.2. ACCESSIBILITAT

L'habitatge es troba situat a 3 kilòmetres de Valls, i a 2,6 kilòmetres de Puigpelat. S'accedeix per la carretera de Puigpelat TV-2034 al kilòmetre 0,9. En aquell moment s'entra al camí de l'esquerra del restaurant Horitzó i seguint el camí és la segona entrada a la esquerra que trobem.



Imatge 1 - Plànol accessibilitat

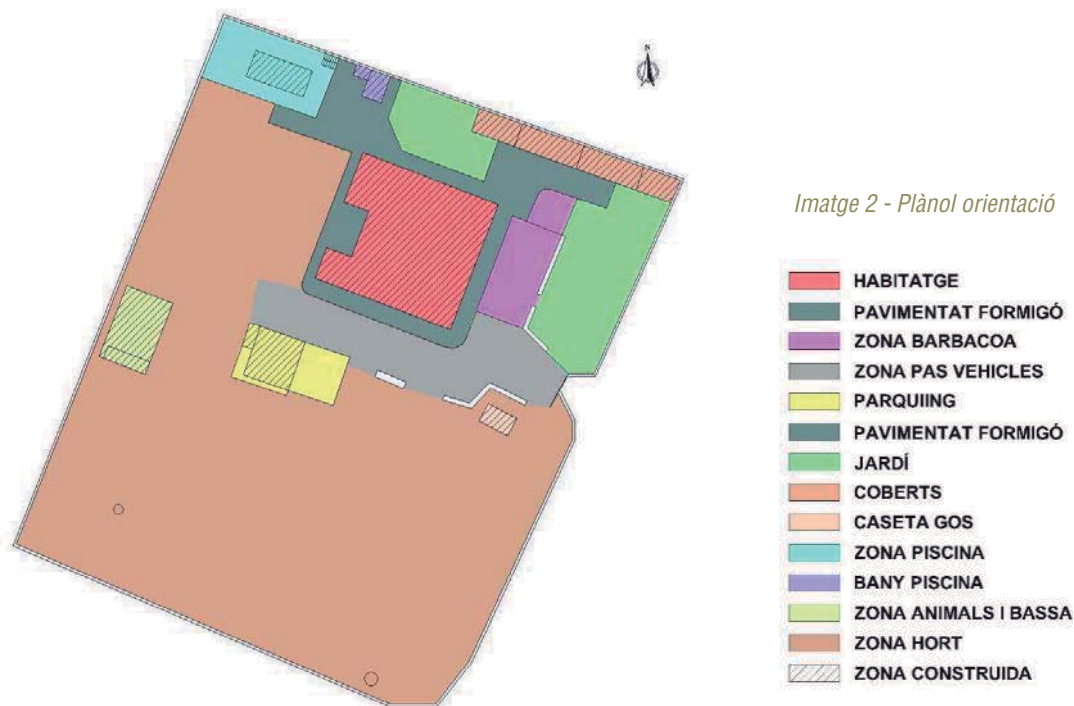
1.1.3. ORIENTACIÓ

La façana principal d'accés a l'habitatge està orientada al sud-est, en aquesta façana hi localitzem el porxo i es situen dues habitacions i el menjador. A la façana nord-est comparteix una

habitació amb la sud-est i s'hi localitzen dues habitacions més. La façana nord-oest pertany a dos banys, dues habitacions i un safareig. Finalment a la façana sud-oest hi trobem el safareig, que es comparteix amb la façana nord-oest, la cuina i el menjador que també comparteix façana amb la sud-est.

Troblem tres accessos a l'habitatge, dos d'ells situats a la façana sud-est i un a la façana sud-oest.

A l'exterior es localitzen els coberts, orientats al nord-est de la finca amb les façanes orientades al sud-oest. La piscina es troba al Nord de la finca i els galliners estan orientats al nord-oest d'aquesta. A la zona sud-oest de la parcel·la s'hi situa una part de l'hort i dos pous d'abastiment d'aigua.

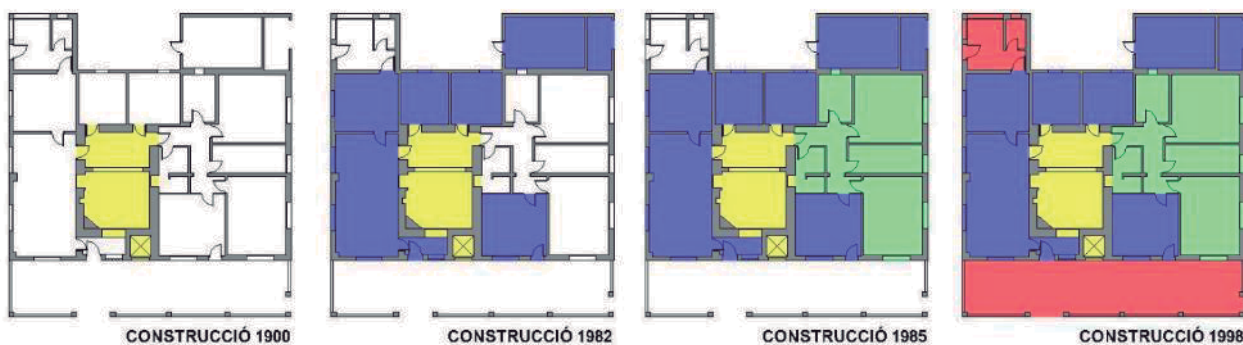


1.1.4. PROPIETAT I ÚS ACTUAL

Primerament l'habitatge original pertanyia a una família provenint de Saragossa i més endavant, a l'any 1979 la van vendre a un metge de la localitat. Finalment, la família resident és la que la va comprar a l'any 1985. La propietat actual és la d'una família força nombrosa, però molts d'aquests membres la residència actual és una altra, i ara per ara hi viuen permanentment tan sols dues persones. Encara que aquesta casa continua essent el punt de reunió de tots els membres, els quals arriben actualment a la vintena.

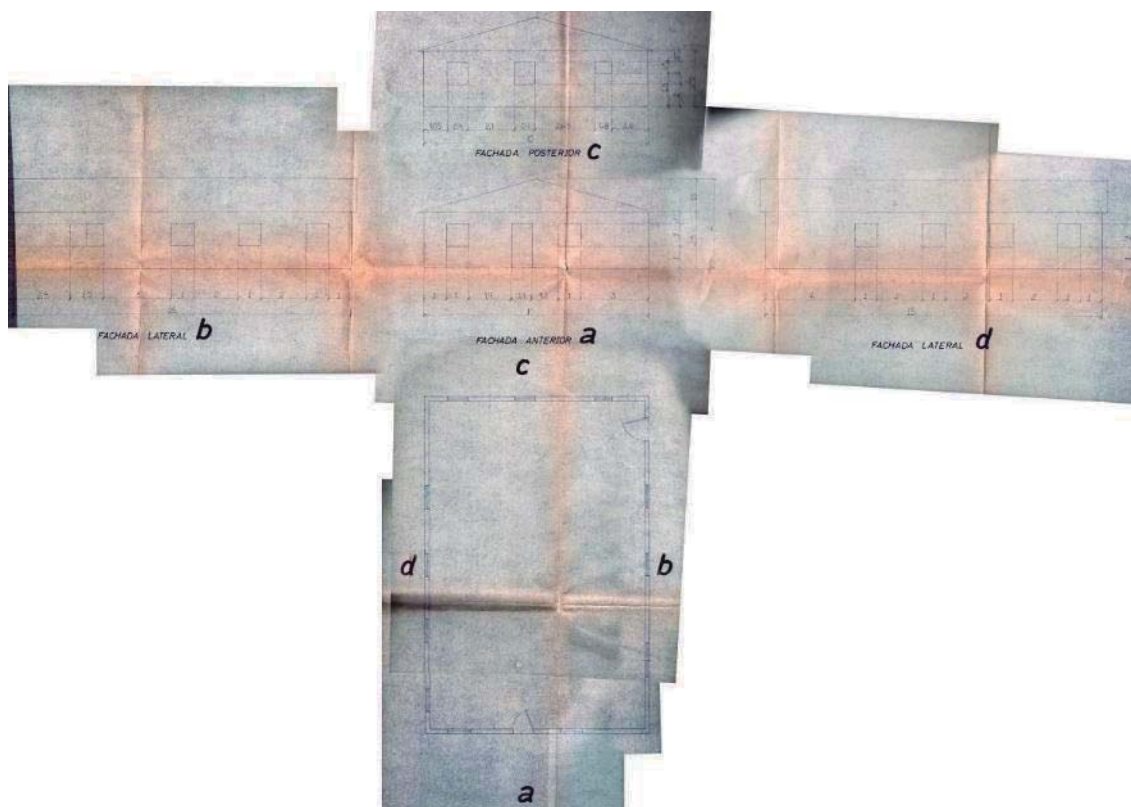
1.2. EVOLUCIÓ HISTÒRICA DE LA ROCA

1.2.1. DESCRIPCIÓ I EVOLUCIÓ HISTÒRICA-CONSTRUCTIVA



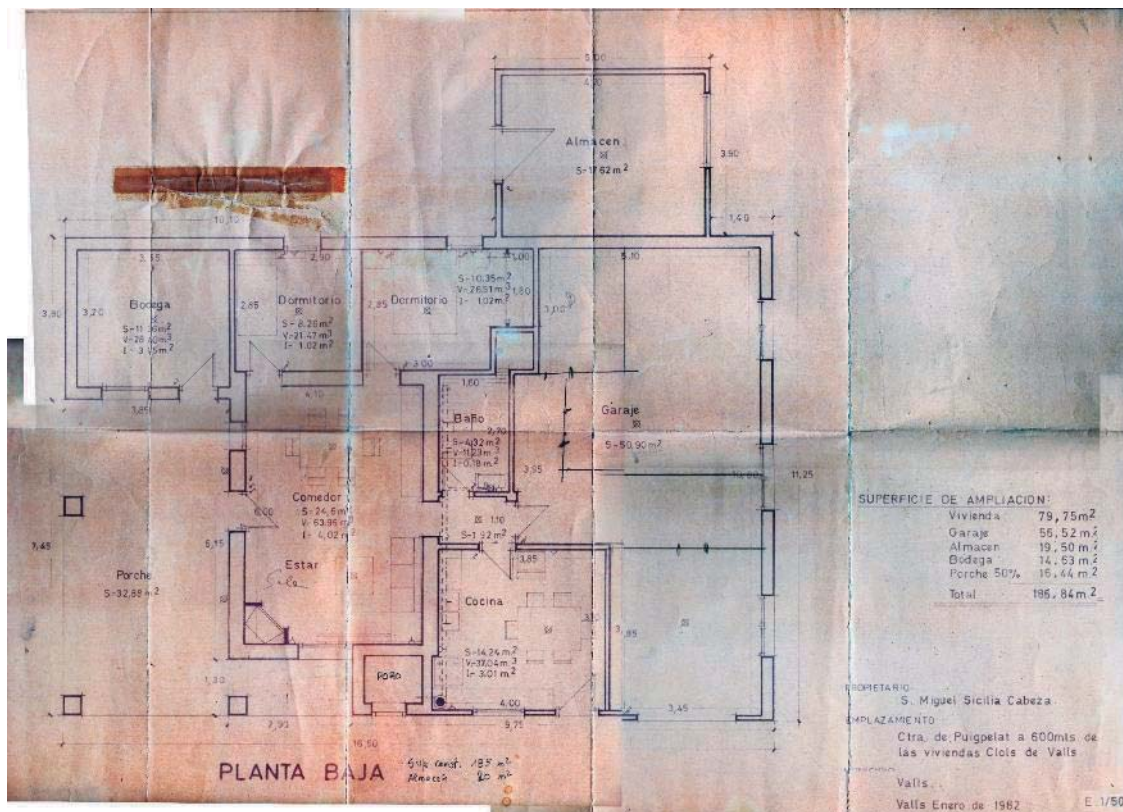
Imatge 3 - Plànols evolució constructiva

La primera construcció realitzada als inicis de 1900, constava de quatre paraments amb un gruix de 60 cm cada un i no tenia cap paret divisòria interior. Encara que es disposa de plànol, el gruix que tenen els murs representats, no concorden amb el que tenen a la realitat. Com podem observar a l'imatge (ref. *Imatge 4 - Plànol inicial (inicis 1900)*), l'habitatge tan sols tenia una estança.



Imatge 4 - Plànol inicial (inicis 1900)

El segon plànol que es disposa de la casa (*Imatge 5 - Ampliació 1982*), data de 1982, tres anys després de que els segons propietaris comprassin la parcel·la. Aquesta ampliació en un principi havia de ser molt gran, tal i com es pot apreciar al plànol inferior. En un principi, ja que els propietaris van haver de vendre la casa a la meitat de la intervenció. Lo que en un principi era la casa inicial, passa a ser el menjador de la casa. A la part posterior de l'habitatge es situen dos dormitoris, i al lateral dret es construeix un bany i la cuina, i consecutivament es disposa un gran garatge que agafa tot el llarg de la construcció. D'aquest garatge van fer la fonamentació i la solera. Al lateral esquerre s'hi situa un porxo amb una bodega a la part del darrere. També es construeix un magatzem situat a la part posterior-dreta de la casa.



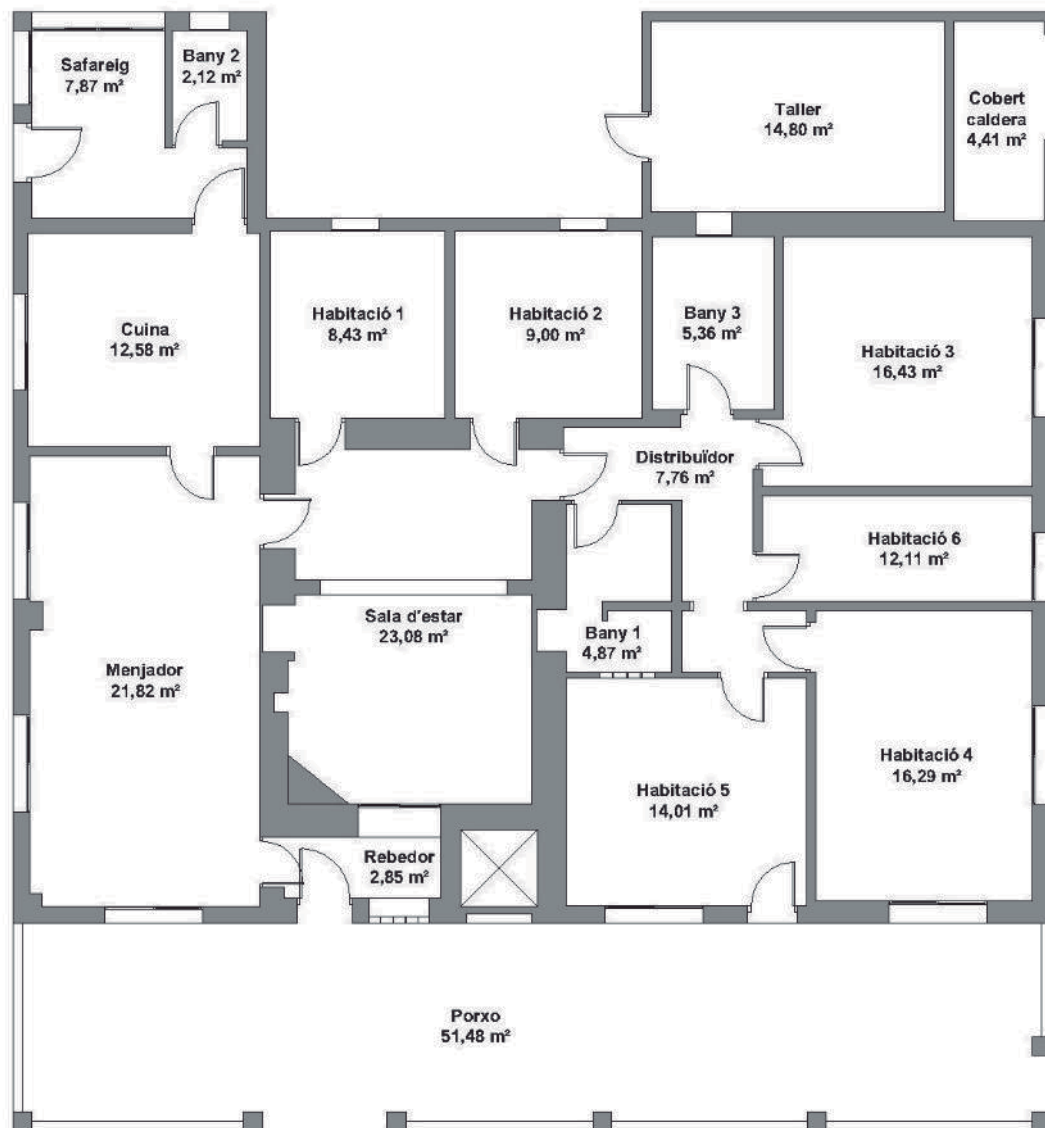
Imatge 5 - Ampliació 1982

La segona reforma i ampliació data de l'any 1985, quan els propietaris actuals van comprar la finca. La reforma va consistir en tancar el porxo i fer una nova estança, que actualment continua fent la mateixa funció com a menjador. La bodega situada a la part posterior de l'antic porxo, la van adaptar com a habitació doble. A la zona de lo que havia de ser el garatge, van construir els murs i la coberta d'aquests i van adaptar l'espai per a dos habitacions.



Imatge 6 - Ampliació 1985

La última ampliació i reforma, es va realitzar a l'any 1998, en aquesta intervenció es va afegir un cos a la part posterior de la bodega(1982) o habitació(1985), que se li va donar l'ús de safareig. També es van realitzar alguns canvis de situació de les estances de l'habitatge, es va canviar la habitació o antiga bodega per la cuina, per tal de situar totes les habitacions a la mateixa zona de l'habitatge, amb la finalitat d'aconseguir una diferenciació de situació entre la zona de nit i la zona de dia. Es va afegir un bany situat entre dos habitacions i es va modificar una mica la situació del bany original. Conseqüentment, es va crear una passadís que unifica la sala amb totes les habitacions i dos dels banys de la casa, i per tant es va tapiar l'antic accés a la antiga cuina ja que aquest es produeix pel nou passadís, amb la qual cosa, el bany existent desplaçat ocupa aquesta zona. A l'antic passadís que donava accés a l'habitació situada a la part inferior dreta, es va crear una habitació nova, tenint un total de 6 habitacions. En quant al nou accés de l'habitació es realitza a través del nou passadís, juntament amb la habitació que antigament era la cuina. Finalment es va crear un porxo en tot el frontal de la casa, situat a la cara sud-est.

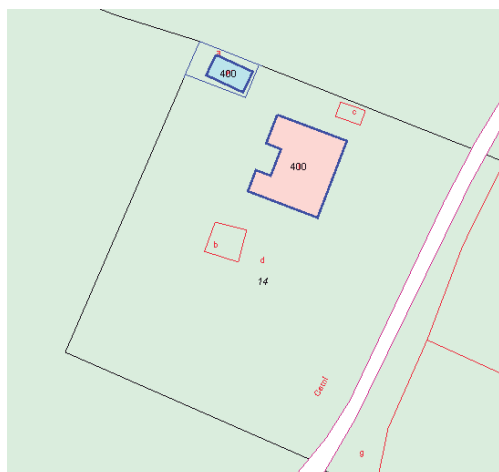


Imatge 7 - Ampliació 1998
(Ref. Plànol ea-01)

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA ESTAT ACTUAL

2.1. CARACTERÍSTIQUES DE LA FINCA

2.1.1. REFERÈNCIA CADASTRAL



DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	
PD RUANES 1 PD RUANES	
43800 VALLS [TARRAGONA]	
USO LOCAL PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Residencial	1900
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA m ²
100,000000	386

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN		
PD RUANES		
VALLS [TARRAGONA]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA m ²	SUPERFICIE SUELO m ²	TIPO DE FINCA
386	684	Parcela construida sin división horizontal

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escala	Planta	Puerta	Superficie m ²
VIVIENDA	1	00	01	53
VIVIENDA	1	00	02	73
ALMACEN	1	00	03	95
ALMACEN	2	00	02	43
ALMACEN	3	00	01	18
OTROS USOS	1	00	04	54
OTROS USOS	2	00	01	14
DEPORTIVO	4	00	01	36

Imatge 8 - Plànol referència cadastral

2.1.2. DISTRIBUCIÓ DE PARCEL·LA

La finca consta de 4190 m²m, la majoria dels quals són terreny per conrear. Totes les zones descrites a continuació es poden observar a la imatge (ref. Imatge 9 - Zonificació finca)

Quan entrem a la finca, el primer que observem es el porxo de l'habitatge, a l'esquerra de l'accés actualment hi trobem una caseta de gos i un gran garrofer que li proporciona ombra. A la dreta de l'entrada, a la zona est de la finca, hi trobem una malla de galliner que és la separació d'un jardí, la meitat del qual està pavimentat amb pedra natural unida amb morter i que disposa de espais per a poder plantar plantes o arbres. L'altre meitat hi trobem gespa, en aquesta zona hi trobem un petit cobert amb dos paraments on s'hi guarden els estris de jardineria, un petit estany amb peixos i una gran alzina amb una plataforma de fusta de pi contraxapada en forma de mitja circumferència situada a 1,5m del terreny que s'accedeix a partir d'una escala de fusta vertical.

Compartint el tancament del cobert esmentat anteriorment, s'hi situen tres coberts més, dos dels quals disposen de tots els paraments i porta, en canvi l'últim li falta el parament de tancament frontal i la porta d'accés, actualment disposa d'una tanca de fusta d'una alçada de 70cm. Aquest últim cobert es pot accedir per una petita porta a la tanca i per un jardí de gespa tancat amb la mateixa tipologia de tancat i que s'accedeix per la zona nord de la finca, per una porta de fusta de les mateixes característiques a l'anterior. L'ús que se li dona a aquests tres coberts, són d'emmagatzematge. El primer començant per la dreta, just al costat del cobert d'emmagatzematge de coses de jardí, conté diverses coses dels membres de la família que ja no utilitzen, com tot l'equip musical que tenien els fills dels propietaris els quals formaven un grup de versions anomenat Keops, jocs, trastos,.... El segon es d'emmagatzematge de menjar en conserva o aliments provinents de l'hort. El tercer conté principalment materials de construcció de fusta i més estris de jardineria entre altres.



Al davant de la porta d'accés al jardí de gespa (el segon esmentat) hi trobem un petit cobert on hi ha la caldera de gasoil que abasteix a l'habitatge d'aigua calenta.

Just en aquella mateixa zona, a la zona més nord de la finca hi trobem la piscina, un petit bany i una dutxa exterior. El bany consta de lavabo, bidet i inodor. La dutxa és exterior i la instal·lació només està dotada d'aigua freda, per abastir la dutxa d'aigua calenta, hi ha un dipòsit acumulador situat a la teulada del bany, el qual està pintat en negre i que durant l'estiu (que és l'època de l'any en que s'utilitza) es calenta l'aigua de forma natural. La piscina s'accedeix a través d'unes escales que pugen a una cota superior a la resta de la finca. La piscina fa 4x8m en planta i 2m d'alçada en tota la seva extensió. La instal·lació d'aigua de la piscina consta d'un sistema de filtratge d'aigua que amb la ajuda de clor pots arribar a conservar l'aigua de la piscina durant tot l'any, per altra banda, també disposa d'il·luminació tant a l'interior de la piscina, com en tot el recinte exterior d'aquesta, el qual està tot pavimentat amb formigó. Aquest recinte també està dotat d'una pèrgola metàl·lica que si s'hi disposa un element de cobriment que permet una zona d'ombra.

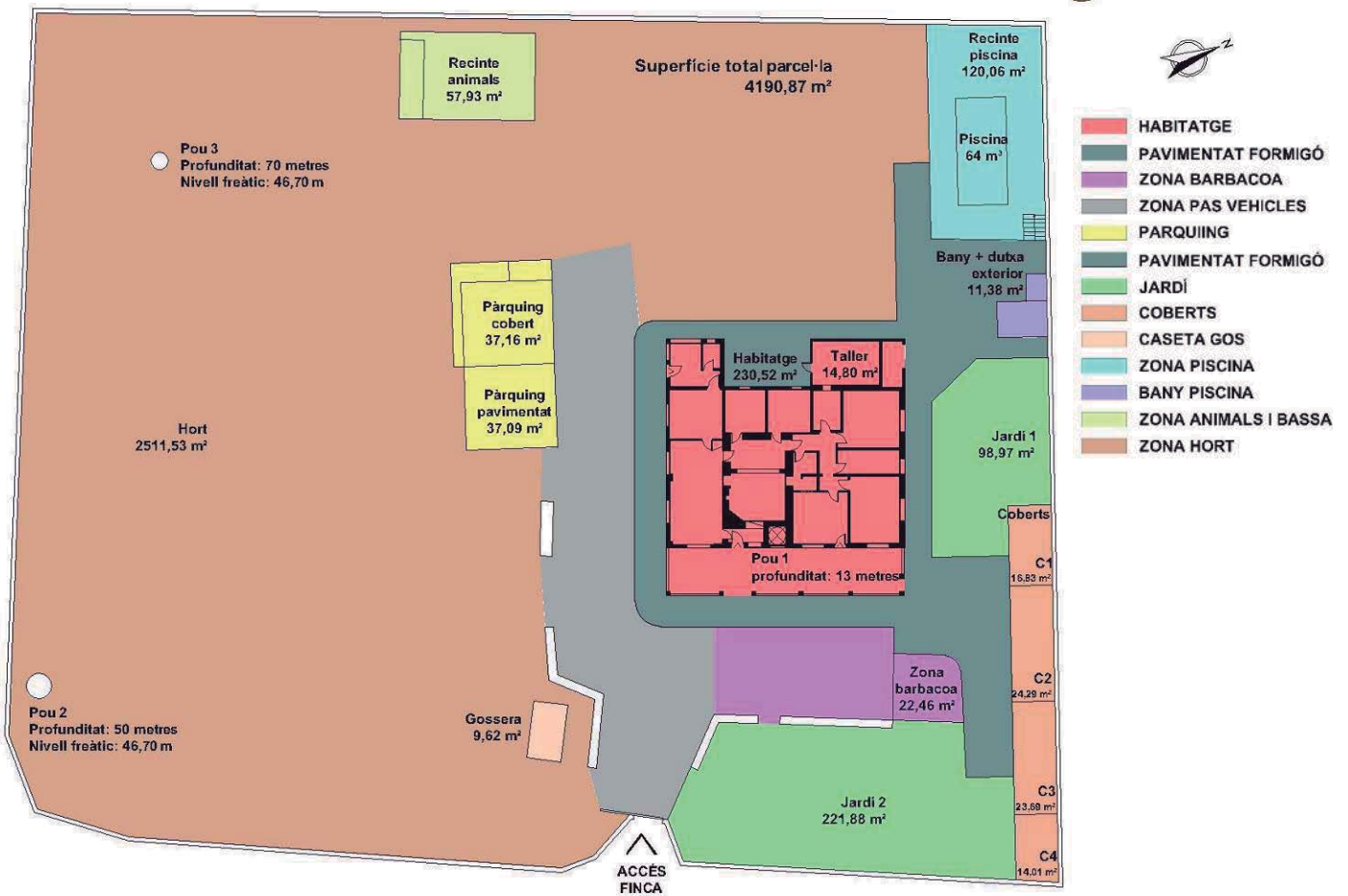
A la zona nord oest just tocant al cobert on hi ha la caldera de gasoil hi trobem el taller. A l'interior d'aquest hi trobem l'acumulador d'aigua calenta de l'habitatge i les bombes que permeten el bombeig de l'aigua que s'obté dels pous subterranis que hi ha a la finca. Aquest taller també s'utilitza pròpiament com a taller tal i com el seu nom indica. A la paret que dona al nord oest del taller, a l'exterior, hi trobem els dipòsits acumuladors d'aigua freda. I just davant dels dipòsits acumuladors, en aquella zona s'hi troba una part de l'hort de la finca, a l'extrem nord de l'hort, sota de la piscina hi ha el control de les instal·lacions de la piscina i a l'extrem sud de l'hort hi ha la zona de pàrquing on hi ha una zona pavimentada de formigó on hi caben dos cotxes i al costat un cobert amb una cabuda de dos cotxes més. Just al costat trobem el cobert de la llenya, el qual és molt petit. I a la zona sud oest de la finca hi trobem els galliners, on abans la família disposa de varis animals com gallines, oques, ànecs i conills. Aquests galliners també disposen d'una bassa que proporciona als animals que ho precisen una zona humida.

A la zona nord-est de la finca es situa l'hort més gran, que ocupa tota l'extensió des de la part oest fins a la nord. En aquesta zona hi trobem dos pous que actualment es troben en funcionament i que abasteixen d'aigua tant l'habitatge com les instal·lacions exteriors de la finca que ho requereixin. Els pous tenen una profunditat de 50 metres el primer, d'anterior construcció, i el segon, construït posteriorment, té 70 metres de profunditat. El nivell freàtic es situa als 46,70 metres.

L'habitatge consta de tres entrades, dos per la zona del porxo, a la façana sud-est i una pel safareig, a la façana sud-oest. Quan s'accedeix per la entrada principal del porxo, la porta que es troba més al sud, trobem una estança petita de 2,75m² que actualment s'utilitza com a petit despatx on hi ha un ordinador de sobre taula i una prestatgeria. La zona sud de l'habitatge s'utilitza de zona de dia i la resta, de zona de nit (*ref. Imatge 10 - Zones de nit/dia*). La zona de dia hi trobem el menjador amb tres obertures, una cuina de, un safareig i un lavabo. La part central de l'habitatge l'ocupa una sala d'estar amb una llar de foc, aquesta sala és la casa original de 1900, les altres parts de l'habitatge han estat ampliacions i reformes. En aquesta mateixa sala, darrere d'un dels paraments hi trobem l'antic pou de la masia, el qual ja no es troba en funcionament i ara per ara, el pou no és registrable. La zona de nit, està composta de sis habitacions i dos banys complets. Actualment té una cabuda de fins a 18 persones repartides entre 6 habitacions.

LA ROCA Estudi de gravació musical

BLOC A: ESTAT ACTUAL



Imatge 9 - Zonificació finca
(Ref. Plànol ii-02)



Imatge 10 - Zones de nit/dia

- ZONA DE DIA
- ZONA DE NIT
- CAMBRES HUMIDES





2.1.3. RELACIÓ DE SUPERFÍCIES

Superfícies habitatge	
Rebedor	2,85 m ²
Menjador	21,82 m ²
Cuina	12,58 m ²
Safareig	7,87 m ²
Sala d'estar	23,08 m ²
Bany 1	4,87 m ²
Bany 2	2,12 m ²
Bany 3	5,36 m ²
Distribuïdor	7,76 m ²
Habitació 1	8,43 m ²
Habitació 2	9,00 m ²
Habitació 3	16,43 m ²
Habitació 4	16,29 m ²
Habitació 5	14,01 m ²
Habitació 6	12,11 m ²
Total Superfície Útil	164,58 m²
Porxo (50%)	25,74 (51,48) m ²
Total Superfície Útil (+Porxo)	190,32 m²
Total Superfície Construïda	230,52 m²

Taula 1 - Quadre superfícies habitatge

Superfícies construïdes parcel·la	
Habitatge	230,52 m ²
Taller	14,80 m ²
Cobert caldera	4,81 m ²
Pàrquing cobert	37,16 m ²
Bany Piscina	11,38 m ²
Cobert C1	16,83 m ²
Cobert C2	24,29 m ²
Cobert C3	23,69 m ²
Cobert C4	14,01 m ²
Total Superfície Construïda	377,49 m²

Taula 2 - Quadre superfícies construïdes parcel·la

Superfícies generals parcel·la	
Habitatge	230,52 m ²
Taller	14,80 m ²
Cobert caldera	4,81 m ²
Pàrquing cobert	37,16 m ²
Bany Piscina	11,38 m ²
Cobert C1	16,83 m ²
Cobert C2	24,29 m ²
Cobert C3	23,69 m ²
Cobert C4	14,01 m ²
Pàrquing pavimentat	37,09 m ²
Recinte animals	57,93 m ²
Zona piscina	120,06 m ²
Jardí 1	98,97 m ²
Jardí 2	221,88 m ²
Zona barbacoa	22,46 m ²
Gossera	9,62 m ²
Hort	2511,53
Total Superfície Parcel·la	4190,87 m²

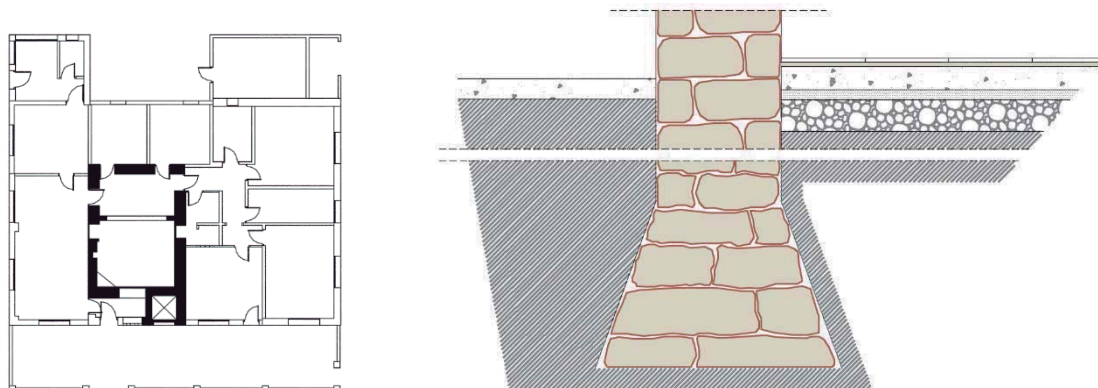
Taula 3 - Quadre superfícies generals parcel·la

2.2. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES

2.2.1. FONAMENTACIÓ

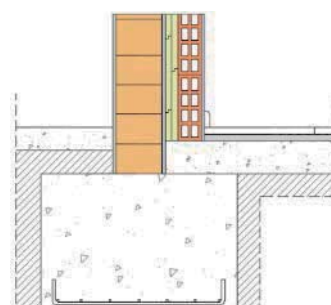
No consta cap document gràfic ni testimoni visual que mostri com són els fonaments. Però sabem del cert que hi han tres dates principals en quant a la construcció de l'edifici, per tant, ens basarem en el procés constructiu de cada època i la tipologia de construcció.

En la part l'habitatge amb una data constructiva més antiga, es suposa que la fonamentació està formada per un mur de maçoneria d'una espessor i profunditat d'uns 60-80cm. (ref. Imatge 11 – Detall fonamentació mur de maçoneria) (ref. Plànol ea-11-12)



Imatge 11 – Detall fonamentació mur de maçoneria

La primera ampliació amb data del 1982, es suposa que la fonamentació està formada per sabates corregudes seguint els murs de càrrega que conformen tot el perímetre de l'habitatge, amb excepció del porxo. El porxo està format per pilars de 45x45 cm de base, la fonamentació dels quals es suposa que és de sabates arriostrades. En aquest any també es va construir el taller i es suposa una fonamentació d'una solera de formigó amb una espessor de 10 cm. (ref. Imatge 12 - Detall en secció de sabata correguda) (ref. Plànol ea-11-12)

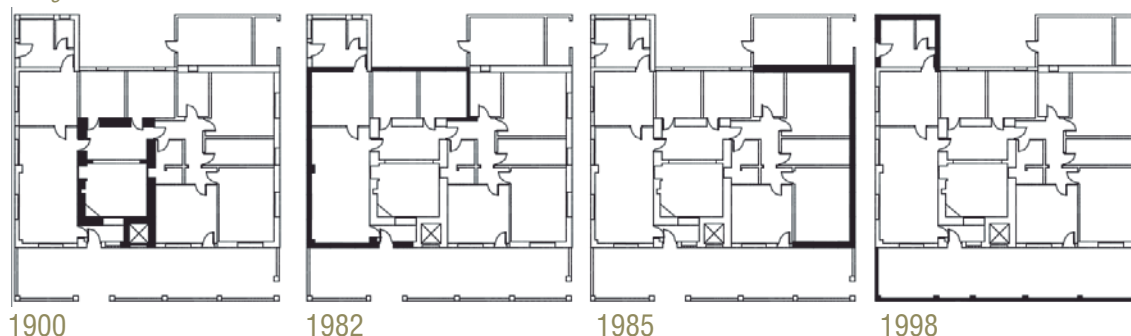


Imatge 12 - Detall en secció de sabata correguda

Per últim, la segona ampliació realitzada a l'any 1998, es va construir el nou porxo, la fonamentació del qual es a base de sabates arriostrades, i per altra banda tenim el la construcció nova del safareig la fonamentació del qual es també a base de sabates aïllades sobre pilars.

A continuació un esquema resum de la fonamentació al llarg dels anys.

Imatge 13 - Plànol amb datació de fonamentació en els murs



2.2.2. SANEJAMENT

La recollida d'aigües pluvials es realitza de varies formes diferents segons el tipus de coberta en que ens trobem.

La façana sud-est recull les aigües de les cobertes C1, C2 i C6 (veure apartat 2.2.4.). La coberta C6, és plana i és la que toca a la façana, la forma de recollida d'aigües es resol mitjançant una sèrie de canals volades per les quals surt l'aigua que és llançada enfora del peu de la façana. La façana sud-oest no disposa de recollida d'aigües ja que la direcció de l'aigua no va en direcció a aquesta. La façana nord-oest recull l'aigua de les cobertes C7 i C4(veure apartat 2.2.4.). La Coberta C4 disposa d'un canaló que recull tot el perímetre inferior de la coberta i desemboca a un baixant situat entre la C4 i C7 que també evacuarà les aigües d'aquesta última. Per últim, la façana nord-est, recull les aigües de la C3 i C8(veure apartat 2.2.4.). Cada una d'aquestes cobertes té un canaló en tot el seu perímetre inferior. Les aigües de la C3 desemboquen al canaló de la C8 i ambdues desemboquen a un baixant situat al vèrtex est de la C8.

En quant a les aigües residuals de sanitaris i cuina, degut a que ens situem en un habitatge d'una sola planta, la instal·lació es resol horitzontalment per sota de l'habitatge fins arribar a unes fossa sèptica situades, una a la zona oest de la finca i l'altre a la sud est.



Imatge 14 - Plànol situació fosses sèptiques



Imatge 15 - Plànol instal·lació sanejament

2.2.3. ESTRUCTURA VERTICAL

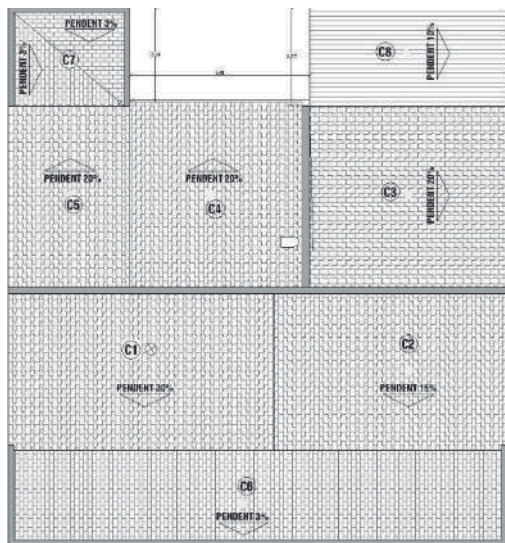
El sistema estructural vertical del centre de l'habitatge està compost per murs de càrrega de maçoneria, feta amb pedres picades i argamassa, aquesta estructura queda recoberta pel material d'acabat. Per altra banda, l'estructura de l'ampliació del 82 i del 85 és de murs de càrrega amb peces ceràmiques i pilars de obra de fàbrica en la zona del porxo, quedant també per sota de l'acabat. Per últim, la estructura de l'ampliació de l'any 1998 es va resoldre amb murs de càrrega a la zona de safareig i pilars d'obra de fàbrica a la zona del nou porxo.

La solució constructiva dels murs de càrrega es detallen en el plànol (ref. Plànol ea-10) i també es poden trobar en aquest document a 2.2.6. ELEMENTS VERTICALS

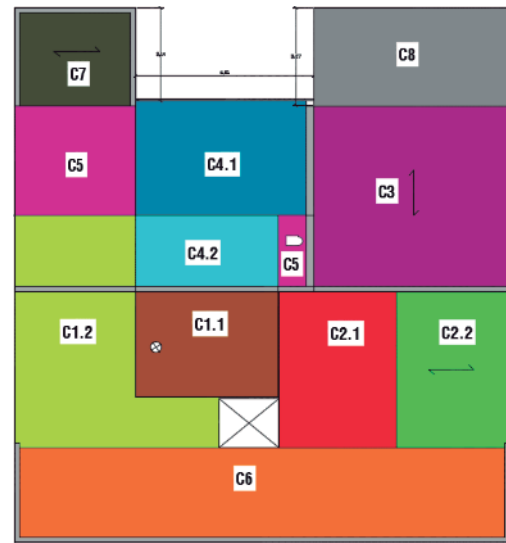
2.2.4. ESTRUCTURA HORIZONTAL I COBERTES

L'habitatge consta de 8 tipus de cobertes diferents, que es puguin diferenciar a simple vista desde l'exterior (ref. Imatge 17 - Plànol cobertes) (ref. Plànol ea-03) . La diferencia entre les quals depèn tant del pendent com el sistema constructiu. El motiu dels diferents tipus és degut principalment a les varies reformes i ampliacions que s'han anat fent al llarg de la vida de l'habitatge.

A continuació, es mostra una imatge (ref. Imatge 16 - Esquema sistemes constructius cobertes) dels diferents sistemes constructius dels forjats i cobertes, on es comenten i detallen en els paràgrafs posteriors.



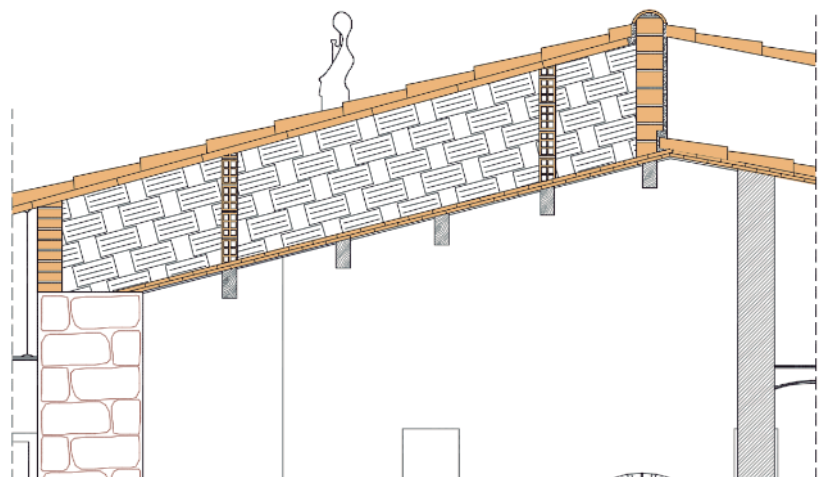
Imatge 17 - Plànol cobertes



Imatge 16 - Esquema sistemes constructius cobertes

Comencem pel centre de l'habitatge ja que aquest sostre és el més antic de la casa i és el que té un sistema constructiu més complex respecte a les altres zones.

C1.1 - S'ha de de mencionar que no es disposa de cap referència gràfica ni testimoni visual de la solució constructiva de la coberta, s'ha deduït aquest sistema mitjançant la presa de dades mètriques i també es va poder veure a través d'un maó perforat, l'interior de la coberta. El que va fer pensar en la solució constructiva va ser els 75 cm entre la part superior de les bigues de fusta i la part superior de les teules àrabs i

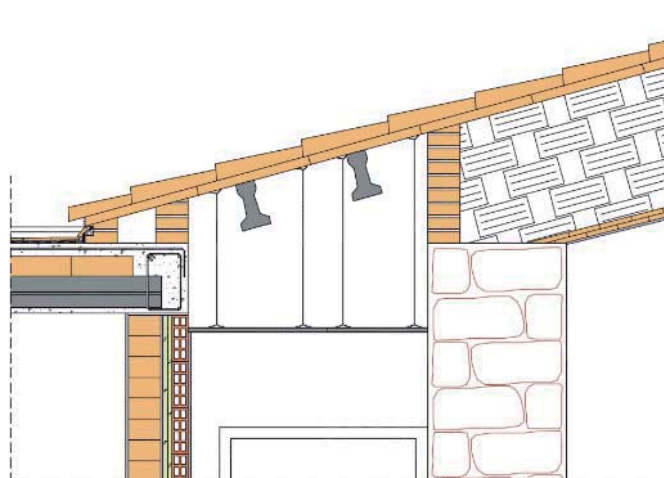


Imatge 18 - Detall sol·lució coberta sala d'estar (C1.1)

també que a través del maó perforat de ventilació es va observar que entre coberta i forjat inclinat de bigues de fusta amb entaulat de tova hi havia envans de sostre mort en direcció a la pendent de

la coberta. Partint d'aquestes dades, s'ha deduït que el forjat inclinat de bigues de fusta pertany a la coberta original o més probablement a una coberta rehabilitada posteriorment, i que durant la ampliació de l'any 82 quan van fer la coberta del porxo, van englobar una mateixa coberta tant per la part de la sala d'estar com per al porxo o actual menjador. Aquesta coberta es pot dividir en dos. Per una banda, la part de l'antic porxo i per l'altre la part de la sala d'estar. Comencem per la primera(sala d'estar). Com s'ha dit abans disposem de dos plans inclinats separats per envans de sostremort i amb maons perforats per a la ventilació de l'espai interior de la coberta, per tant es tracta d'una coberta inclinada de teules àrabs ventilada amb envans de sostremort sobre un forjat inclinat de bigues de fusta massissa amb un entaulat de cairons o tova de tres o quatre gruixos col·locats a trencajunts, amb un pendent del 27,38% i encarada a sud-est. (ref. Imatge 18 - Detall solució coberta sala d'estar (C1.1))

C1.2 - La segona part d'aquesta coberta(antic porxo, actual menjador i rebedor actual), s'han trobat fotografies antigues en que s'aprecia que el sostre està format per bigues de formigó pretesades i un entaulat de supermaons que forma el pendent pel qual s'hi disposen les teules ceràmiques. El pendent és el mateix, 27,38% i encarada a sud-est ja que la coberta és la mateixa. El que canvia es la part inferior de les teules i els supermaons. Durant la rehabilitació i ampliació de l'any 1998, es va col·locar un cel ras de plaques de guix no registrables, aquestes, es van penjar del les bigues



Imatge 19 - Detall encontre coberta plana - coberta cel ras de guix - coberta sala d'estar

de formigó amb cables metàl·lics que suporten les plaques de guix, hi ha un total de 72 plaques (60x60cm cada una), 10 de les quals disposen punts de il·luminació. (ref. Imatge 19 - Detall encontre coberta plana - coberta cel ras de guix - coberta sala d'estar).

C2.1 – Construcció a l'ampliació del 1982. Coberta encarada a cara Sud-Oest amb un pendent del 15,59%. Es tracta d'una coberta inclinada de teula àrab sobre forjat de bigues de formigó pretesat amb un entaulat de supermaons 4cm de gruix. Disposa d'un cel ras de guix no registrable.

La solució constructiva, seria semblant a la de la coberta anterior (ref. Imatge 19 - Detall encontre coberta plana - coberta cel ras de guix - coberta sala d'estar).

C2.2 - Construcció a l'ampliació del 1985. Coberta encarada a cara Sud-Oest amb un pendent del 15,59%. És una continuació de la C2.1 Es tracta d'una coberta inclinada de teula àrab mitjançant envans de sostremort. El forjat o sostre, en aquest cas, és pla, a diferència de la coberta C2.1. Es dedueix que el suport de les teules es realitza amb els supermaons de 4cm de gruix, també que entre els envans i aquests taulers ceràmic s'hi disposa una capa separadora de cartró asfàltic per tal d'alliberar als envans dels moviments que poden produir als taulers ceràmics. La ventilació de la coberta es realitza mitjançant maons calats ubicats a la façana sud-est.

C3 – Construcció a l'ampliació del 1985. Coberta encarada a cara nord-est amb un pendent del 19,70%. Es tracta d'una coberta inclinada de teula àrab mitjançant envans de sostremort. El forjat o sostre, en aquest cas, és pla, a diferència de la coberta C1.1, s'intueix que es tracta d'un forjat de

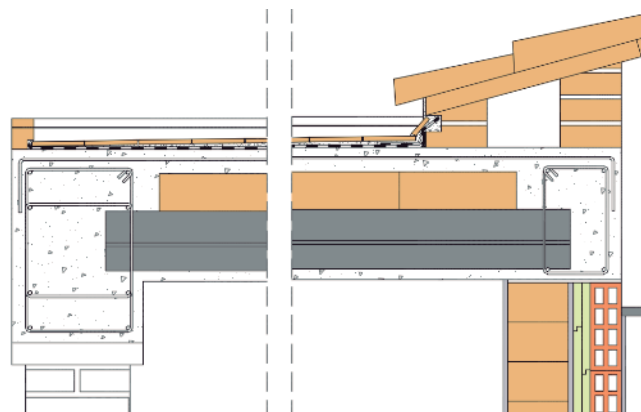
formigó fet in situ unidireccional amb bigues de formigó pretesat, revoltos ceràmics i armadura a negatiu. Es dedueix que el suport de les teules es realitza amb els supermaons de 4cm de gruix, també que entre els envans i aquests taulers ceràmic s'hi disposa una capa separadora de cartró asfàltic per tal d'alliberar als envans dels moviments que poden produir als taulers ceràmics. La ventilació de la coberta es realitza mitjançant maons calats ubicats entre la coberta C3 i C4.

C4.1 – Construcció a l'ampliació del 1985. Coberta encarada a cara nord-oest amb un pendent del 19,58%. Coberta inclinada de teules àrabs sobre forjat de bigues de fusta(a la habitació 1) i bigues de formigó pretesat (a la habitació 2) amb entaulat de supermaons. Durant la rehabilitació de 1998, es va construir un cel ras o fris de fusta encadellat, amb 6 punts de il·luminació al·lògens. La cara inferior del forjat de bigues de fusta s'hi va aplicar poliestirè projectat (habitacions 1 i 2).

C4.2– Aquesta coberta es la continuació de la coberta 4.1, és a dir, per la part superior semblen la mateixa coberta (teula àrab encarada a cara nord-oest amb un pendent del 19,58%) però per la part inferior, s'aprecia que en la zona assenyalada hi ha un forjat de bigues de fusta amb un intereix entre 50 i 55 cm, revoltos de rajola ceràmica de 2mm de espessor i es dedueix que constarà de 3 gruixos de rajoles i hi tindrà un reblert de morter de calç i cascots a la part superior. També s'intueix que aquest era el sostre original de la construcció del 1900 i que és l'únic que es conserva. S'aprecia a la presa de dades que hi ha una distància de forjat- coberta entre 1-0,6m i es suposa que per tal de sostenir la coberta s'hi van col·locar unes bigues amb el sentit de la pendent recolzades entre l'arc catenari i el mur original de maçoneria de 60 centímetres.

C5 – Construcció a l'ampliació del 1982. Coberta encarada a cara nord-oest amb un pendent del 19,58%. Es tracta d'una coberta inclinada de teula àrab mitjançant envans de sostremort. El forjat o sostre, en aquest cas, és pla, a diferència de la coberta C1.1, s'intueix que es tracta d'un forjat de formigó fet in situ unidireccional amb bigues de formigó pretesat, revoltos ceràmics i armadura a negatiu. Es dedueix que el suport de les teules es realitza amb els supermaons de 4cm de gruix, també que entre els envans i aquests taulers ceràmic s'hi disposa una capa separadora de cartró asfàltic per tal d'alliberar als envans dels moviments que poden produir als taulers ceràmics. La ventilació de la coberta es realitza mitjançant maons calats ubicats entre la coberta C4 i C5.

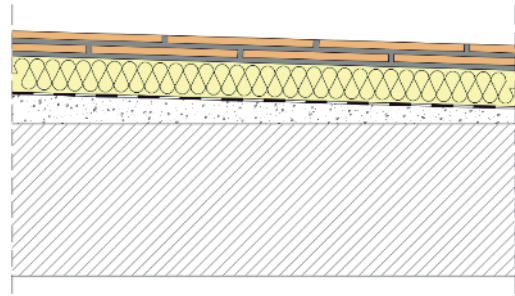
C6 – Construcció a l'ampliació del 1998(porxo). Coberta plana invertida transitable amb acabat de paviment de rajola ceràmica, amb làmina impermeabilitzant per sobre de forjat de formigó fet in situ unidireccional amb bigues de formigó pretesat, revoltos ceràmics i armadura a negatiu. El pendent és del 3% encarat a sud-est. La recollida d'aigües es realitza mitjançant unes obertures amb tubs de PVC al mur de la coberta. (ref. Imatge 20 - detall coberta plana porxo)



Imatge 20 - detall coberta plana porxo

C7 – Construcció a l'ampliació del 1998. Coberta plana invertida transitable amb acabat de paviment de rajola ceràmica, amb làmina impermeabilitzant i aïllament tèrmic per sobre de forjat de formigó fet in situ unidireccional amb bigues de formigó pretesat, revoltos ceràmics i armadura a negatiu. El pendent és del 3% encarat a sud. La recollida d'aigües es realitza mitjançant un baixant de PVC que desemboca al canaló de la façana nord-oest. (ref.

Imatge 21 - Detall coberta plana safareig)



Imatge 21 - Detall coberta plana safareig

C8 – Coberta de plaques ondulades de fibrociment recolzades directament sobre els murs de tancament del taller i sobre una jàssera de fusta situada a la meitat del taller en sentit transversal encastada al mur. Encarada a nord-est i amb un pendent del 9,81%

2.2.5. FAÇANES

FAÇANA SUD-EST



Imatge 22 - Fotomuntatge façana sud-est



Imatge 23 - Façana sud-est (Ref. Plànol ea-04)

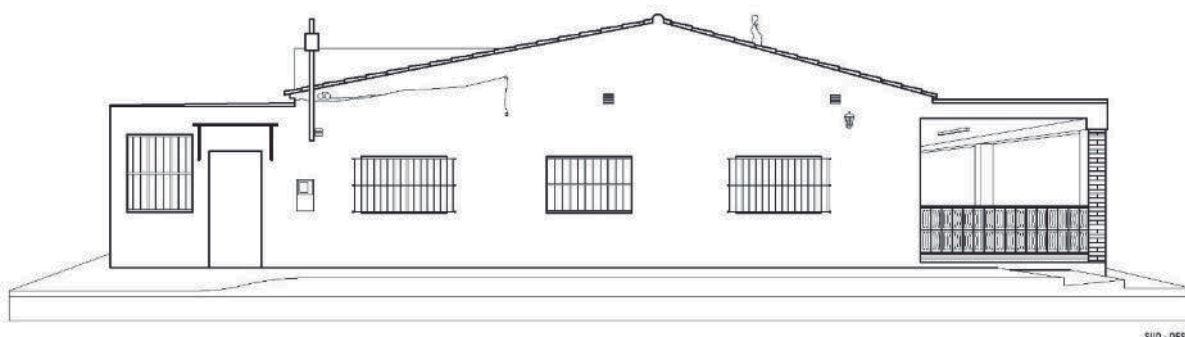
Aquesta façana està considerada l'accés principal, però no és l'habitual dels membres de la família, ja que el garatge està més a prop d'un altre accés (el del safareig). Observem tant al plànol (ref. Imatge 23 - Façana sud-est) com a la imatge (ref. Imatge 22 - Fotomuntatge façana sud-est) que ens trobem amb la façana on actualment s'hi localitza el porxo. Aquest agafa tota la llargada de la façana i té una amplada de 3,20 metres útils. L'estructura de pilars del porxo estan construïts a base de maons a cara vista hidròfugs amb unes dimensions de 28,3x13,5x6 cm. El paviment està elevat respecte la cota del terreny amb una solera de formigó, per tal d'anivellar el porxo amb la cota de l'interior de la casa, el material d'acabat del paviment del porxo es gres extruït. Es disposa de dos accessos, un situat a la cara frontal (2m d'obertura) i el segon, al lateral dret (0,9m d'obertura). Ambdós accessos estan formats per unes portes de vaivé metàl·liques pintades amb pintura anticorrosiva gris. L'accés gran disposa de dos batents i la petita d'un batent. La barana del porxo està formada per dos filades de maons hidròfugs (28,3x13,5x6cm) amb unes obertures previstes per a l'evacuació d'aigües pluvials, damunt d'aquestes una base de peces prefabricades de formigó blanc de 40x20x3,5cm i a sobre d'aquestes unes gelosies prefabricades de formigó blanc amb unes dimensions de 20x40x9cm cada una. A la part superior s'hi disposen unes peces del mateix material a forma d'ampit amb unes dimensions de 50x13x3,5cm. La part posterior del porxo, la que toca a la façana de l'habitatge, podem observar una sèrie d'obertures que començant de esquerra a dreta localitzem, una finestra de 1x1,5m que comunica amb el menjador, una porta d'accés a l'habitatge amb dimensions 0,9x2,15m (considerada com un accés principal), just al costat observem una finestra de pavès de 0,96x1,2m (23x23 cada pavès), al costat d'aquesta hi ha una obertura de 0,82x0,76m que comunica amb el pou antic i que actualment està tapiada, però encara es pot observar el retranqueig, seguidament, una porta d'accés a l'habitatge de 0,8x2,15m, accés secundari ja que dóna a la habitació 5, i finalment hi ha una finestra de 1x1,5m que comunica amb

la habitació 4. L'acabat de la façana és arrebossat i pintat en blanc, i a la part inferior disposa d'un sòcol de 1,05m amb peces ceràmiques vidriades blanques amb motius en blau i gris (3 peces de 20x30cm + 1 peça de 20x15cm). Tots els tancaments són finestres de batent lliscant tipus corredissa d'alumini amb doble vidre i persiana, tots els trencaigües de les finestres són de peces ceràmiques vidriades en marró clar de 15cm d'ample cada una, i totes les reixes de les finestres són metàl·liques i pintades amb anticorrosiu gris ancorades al mur. Les portes del porxo tenen un doble porta, la més exterior resulta ser una porta d'acer pintada amb el mateix anticorrosiu de les finestres i la porta de vaivé, i amb una tela mosquitera situada a 60 cm de la base fins a la part superior, que no impedeix el pas de l'aire però sí el de insectes i altres animals.

FAÇANA SUD-OEST



Imatge 24 - Fotografia façana sud-oest



Imatge 25 - Plànol façana sud – oest (Ref. Plànol ea-04)

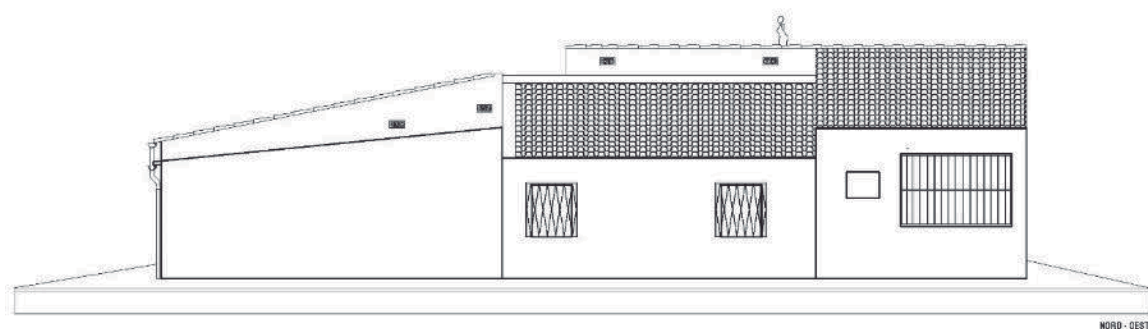
Aquesta façana és per la qual entren els propietaris habitualment a l'habitatge, ja que el garatge queda just davant de l'accés. L'acabat superficial és pintat sobre una capa d'arrebossat de morter. La porta que s'observa a la imatge i al plànol (ref. Imatge 24 - Fotografia façana sud-oest) (ref. Imatge 25 - Plànol façana sud – oest) dona accés al safareig, aquesta està prevista d'un petit aixopluc fet de d'elements metàl·lics i làmina impermeabilitzant per la part superior i elements ceràmics per la part inferior. Just al costat esquerra de la porta observem una finestra de 1,2 x 1,4m que comunica amb l'esmentat safareig. La finestra situada a la dreta de la porta comunica amb la cuina i té unes dimensions de 1,5 x 1m. Les dos finestres consecutives pertanyen al menjador i tenen unes mides de 1,5 x 1m. Tots els tancaments són finestres de batent lliscant tipus corredissa d'alumini amb doble vidre i persiana, tots els trencaigües de les finestres són de peces ceràmiques vidriades en marró clar de 15cm d'ample cada una, i totes les reixes de les finestres són metàl·liques i pintades amb anticorrosiu gris ancorades al mur. Es pot observar a la imatge que en aquesta façana s'hi localitza el comptador de la llum i que també és per on accedeix la xarxa elèctrica i de gas a

l'habitatge. El cablejat que s'observa a la part superior de la façana és de la línia telefònica. També es veuen dos punts de llum, un situat a l'aixopluc de l'entrada i l'altre situat entre l'última finestra i el porxo. El curull o barret de xemeneia es visible des de quasi bé totes les façanes, tot i que en aquesta és en la que es veu amb més claredat, el podem localitzar just a la dreta del carener.

FAÇANA NORD-OEST



Imatge 26 - Fotografia façana nord-oest



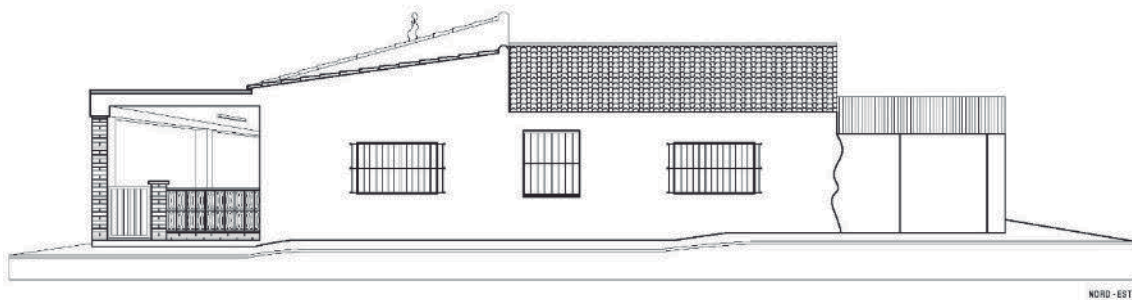
Imatge 27 - Plànol façana nord – oest (Ref. Plànol ea-05)

Es considera aquesta, la façana posterior de l'habitatge. Com les anteriors, l'acabat és pintat en blanc sobre un arrebossat de morter. És la façana que consta de més entrades i sortides respecte la seva línia de façana. Una part és el traster i l'altre és el safareig. La zona central correspon a les habitacions 1 i 2 (Ref. Plànol ea-01) amb una obertura cada una amb unes dimensions de 0,76x1m tipus abatible a la francesa d'una batent i de fusta amb un porticó per evitar el pas de la llum. Les reixes que s'observen, són d'una morfologia diferent a la resta de la casa, ja que aquestes són més antigues, tot i que tenen el mateix acabat amb pintura anticorrosiva gris i es troben encastades al mur. El trencaaigües en aquest cas, és de rajola fina "rasilla". A la part superior d'aquesta façana es troba el canaló de PVC que recull l'aigua de la coberta C4 (Ref. Plànol ea-03) amb el respectiu baixant que també recull l'aigua de la coberta C7 (Ref. Plànol ea-03). La part de façana que pertany al safareig, consta de dos obertures, una petita de 0,63x0,5m amb un tancament abatible oscil·lant en l'eix inferior, i una altra de 2,13x1,40m, amb dos finestres de batent lliscant tipus corredissa. El trencaaigües és de peces ceràmiques vidriades en marró clar de 15cm d'ample cada una. A la zona de la façana del taller s'hi localitzen els dos dipòsits d'aigua captada dels pous.

FAÇANA NORD-EST



Imatge 28 - Fotomuntatge façana nord-est



Imatge 29 - Plànol façana nord – est

En aquesta façana s'hi localitzen tres de les sis habitacions de l'habitatge, cada una de les obertures pertany a una d'aquestes tres habitacions. Començant per la esquerra, es troba el lateral dret del porxo i a continuació un parament l'acabat superficial del qual és arrebossat de morter, però no pintat com la resta de la casa. La primera obertura que s'observa té unes dimensions de 1x1,5m que comunica amb l'habitació 4 (Ref. Plànol ea-01), l'obertura central pertany a l'habitació 6, i té unes dimensions de 1,1x1,3m, per acabar, l'última obertura pertany a l'habitació 3 i té unes dimensions de 1x1,5m. Tots els tancaments són finestres de batent lliscant tipus corredissa d'alumini amb doble vidre i persiana, tots els trencaaigües de les finestres són de peces ceràmiques vidriades en marró clar de 15cm d'ample cada una, i totes les reixes de les finestres són metàl·liques i pintades amb anticorrosiu gris i encastades al mur. Finalment, a la part dreta de la façana trobem un cobert on s'hi localitza la caldera de gasoil, la qual s'encarrega d'escalfar l'ACS i la del circuit de calefacció. El dipòsit acumulador, per això, es situa just darrere del cobert, dins del taller. L'acabat superficial de la façana del cobert és pintat en blanc sobre arrebossat de morter.

2.2.6. ELEMENTS VERTICALS

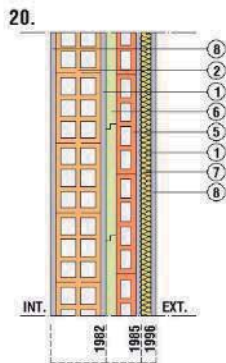
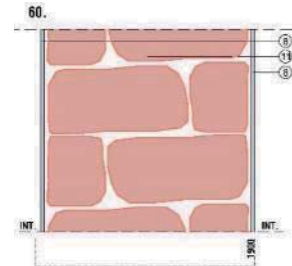
Depenent de la època de construcció dels paraments canvia la solució constructiva d'aquestes, també el fet de que hagin hagut intervencions a mode de rehabilitacions o ampliacions de l'habitatge, fa que no siguin solucions del tot convencionals. En aquest apartat s'enumeraran cada un dels paraments verticals i s'explicarà com estan formats cada un d'ells. Amb l'ajuda dels propietaris de la masia i de tipologies constructives de les èpoques en que s'ha intervingut, s'ha arribat a deduir i suposar els paraments d'aquesta edificació de la següent forma:



En total s'han diferenciat 8 tipologies de paraments:

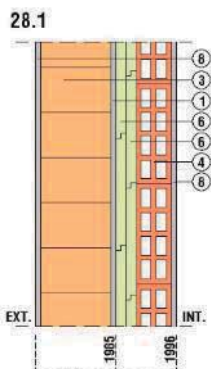
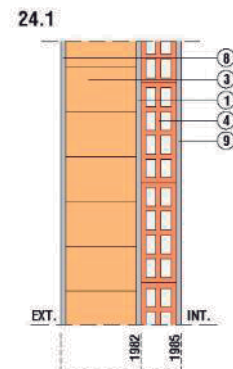
La sol·lució constructiva grafiada de tots els murs es poden consultar al plànol (Ref. Plànol ea-10), del present projecte.

60. Mur de 60 cm de gruix de maçonaria feta amb pedres picades i argamassa. El material d'acabat és arrebossat de morter i pintat. La part del mur que toca amb el bany, per un costat tindrà l'acabat anteriorment esmentat i per l'altre, l'aplatat.



20. Inicialment (1982 o anterior) aquest mur estava compost per una filada de maons foradats (9x14x29) amb la base de canto (9cm) i a trencajunts amb un arrebossat per ambdós costats. A l'any 1985, es va col·locar unes plaques de poliestirè extruït (XPS) de 20mm de gruix per la part interior del mur i seguidament supermaons de 20x50x4cm. L'acabat superficial interior és arrebossat i pintat. Més endavant a l'any 1996, es va projectar sobre la cara exterior del mur poliuretà i seguidament es va arrebossar i pintar.

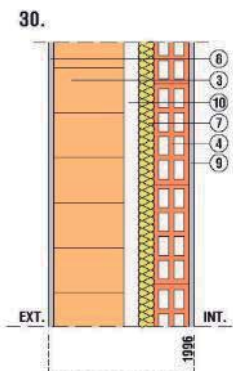
24.1. Quan es va fer l'ampliació del 82, el mur es va fer de maó calat (gero) de 29x14x9cm disposats de tal manera que el gruix del mur era 15cm amb arrebossat per ambdós cares. A l'any 85 es va col·locar un segon full per la cara interior de supermaons de 50x20x7cm. A l'any 1996 es va construir el safareig en una d'aquestes façanes (24.2), per tant una aquesta va passar a ser un mur interior. L'acabat exterior del mur 24.1 és arrebossat i pintat i per la cara interior enrajolat. El mur 24.2, l'acabat d'ambdues cares és enrajolat.



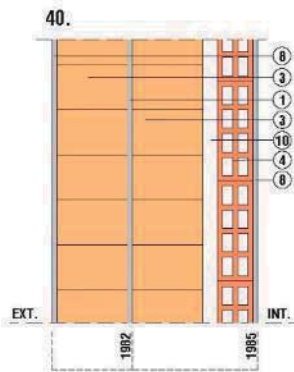
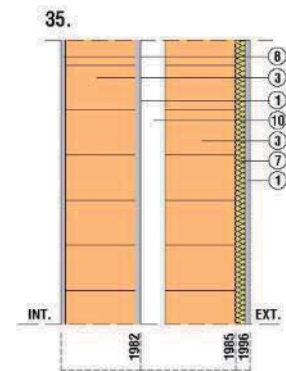
28. Quan els tercers propietaris van adquirir l'habitatge, a l'any 1985, aquest parament no hi era, ja que es tractava d'un porxo i van construir el mur amb maó calat (gero) de 29x14x9cm disposats de tal manera que el gruix del mur era 15cm amb arrebossat per ambdós cares. A l'any 1996 van disposar-hi dos plaques de poliestirè extruït de 20mm cada una per la cara interior i un segon full a continuació de supermaons de 50x20x7cm. L'acabat interior és arrebossat i pintat.

28.2. Aquest parament és el mateix que el 28, tot i que amb el que es diferencien és l'any de construcció de la cara exterior del mur, tractant-se d'aquest cas a l'any 1982. Posteriorment al 85 es va construir el full interior del mur.

30. Podríem dir que aquest mur és dels més convencionals que podem trobar en tot l'habitatge, es tracta d'un mur amb càmera d'aire compost per maó calat (gero) de 29x14x9cm, càmera d'aire de 3 centímetres, poliuretà projectat amb un espessor de 30mm, supermaó de 50x20x7cm i finalment l'acabat superficial interior, que és un aplatat ceràmic.

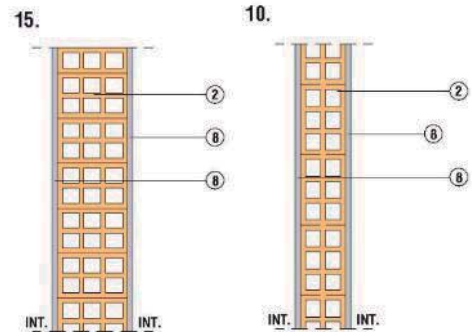


35. A l'any 1982 es va construir la cara exterior del mur amb maó calat(gero) de 29x14x9cm disposats de tal manera que el gruix del mur era 15cm amb arrebossat per ambdós cares. A l'any 85, es va construir un segon full a la cara interior de maó calat(gero) de 29x14x9cm separat de la cara interior del full exterior 5 centímetres formant així una càmera d'aire. Posteriorment, al 96 es va projectar una capa de 2cm de poliuretà i es va arrebossar com a acabat exterior.



40. A l'any 1982 el mur pertanyia al mur del taller, i els nous propietaris del 85 van voler independitzar els dos paraments creant-ne un de nou a la cara interior del mur. Aquest es va compondre per Un full de maó calat(gero) de 29x14x9cm una càmera d'aire de 3 centímetres i un segon full per la cara interior de supermaons de 50x20x7cm, amb un acabat interior de arrebossat de morter i pintat.

15. Tots els paraments interiors de distribució(excepte els construïts a l'any 1996) estan conformats per un full de maó perforat (totxana) de 29x14x9cm disposats de tal manera que el gruix del mur és de 15cm amb arrebossat de morter i pintat per ambdós cares.



10. Els paraments interiors de distribució construïts a l'any 1996, estan formats per maons perforats(totxanes) de 29x14x9cm disposats de tal manera que el gruix del mur és de 10cm amb arrebossat de morter i pintat per ambdós cares.

>>Tots aquestes solucions son deduccions segons el que s'ha parlat amb els propietaris. No hi ha cap referència gràfica ni escrita de la composició dels murs de l'habitatge.

2.2.7. TANCAMENTS I FUSTERIA

El material de la fusteria de les tres portes d'accés és fusta (ref. *Imatge 30 - Portes d'accés a l'interior de l'habitatge*). Disposen de clau i dos pestells, un inferior i l'altre superior al pom de la porta. Dos de les portes són de l'any 1982, i la més recent, del safareig del 1996.



Imatge 30 - Portes d'accés a l'interior de l'habitatge

Totes les finestres (ref. *Imatge 31 - Finestra tipus*) excepte dos són de batent lliscant tipus corredissa d'alumini amb doble vidre. Totes les fusteries d'aquesta tipologia disposen de persiana enrotllable de PVC i caixa de persiana. Aquestes fusteries van ser col·locades durant la rehabilitació i ampliació de l'any 1996.



Imatge 31 - Finestra tipus

Les dues finestres (ref. *Imatge 32 - Finestra fusta habitacions 1 i 2*) restants són abatibles oscil·lants en l'eix inferior, són de fusta i disposen d'un porticó per evitar el pas de la llum. Ambdós originals de 1982.



Imatge 32 - Finestra fusta habitacions 1 i 2

Totes les reixes de les finestres (*ref. Imatge 33 - Reixes finestres*) són metàl·liques i pintades amb anticorrosiu gris i encastades al mur. Tots els tancaments, exceptuant les portes disposen de reixa metàl·lica. Hi ha reixes que estan embegudes dins de l'obertura de façana i d'altres que estan per fora de l'obertura, encastades sobre la façana. Les dues finestres més antigues, tenen una reixa diferent a la resta.



Imatge 33 - Reixes finestres

Les dues portes d'accés a través del porxo (*ref. Imatge 30 - Portes d'accés a l'interior de l'habitatge*), disposen d'una porta amb una tela mosquitera que permet l'entrada i el pas de l'aire i la llum, però no deix el pas dels insectes i altres animals que provenguin de l'exterior.

Quasi tota la fusteria interior es va canviar durant la rehabilitació de l'any 1996, tot i que encara queden algunes portes de l'any 1982 i 1985. La porta de la imatge (*ref. Imatge 36 - porta 1*) només la trobem en un lloc de la casa, i és la que comunica la cuina amb el safareig. Les portes de les imatges (*ref. Imatge 34 - Porta 2*) (*ref. Imatge 35 - porta 3*) les trobem en zones que comuniquen zones de dia com cuina-menjador, rebedor-menjador i menjador-sala d'estar. Per acabar amb les portes més noves, tenim les tipus (*ref. Imatge 37 - porta 4*) que les trobem en els tres banys de la casa, i en les habitacions 5 i 6, també la localitzem en l'accés al passadís de la zona de nit. La única porta que es conserva de l'any 1982, la trobem a la habitació 2 (*ref. Imatge 38 - porta 5*). I per últim, la resta de habitacions (1,3 i 4) disposen de portes tipus (*ref. Imatge 39 - porta 6*) amb data de 1985.



Imatge 36 - porta 1



Imatge 34 - Porta 2



Imatge 35 - porta 3



Imatge 37 - porta 4



Imatge 38 - porta 5



Imatge 39 - porta 6

Cal mencionar també que hi ha una finestra interior (*ref. Imatge 40 - finestra interior sala d'estar - rebedor*), que comunica la sala d'estar amb el rebedor d'entrada a través del porxo. Aquesta fusteria és de batent lliscant tipus corredissa d'alumini amb vidre simple amb acabat esmerilat.



Imatge 40 - finestra interior sala d'estar - rebedor

2.2.8. INSTAL·LACIONS

L'habitatge disposa d'instal·lació elèctrica en tota la finca, i està en perfecte estat, ja que al 2013 es va revisar la totalitat de la instal·lació.

El subministrament d'aigua es realitza a partir dels dos pous en ús que es troben a la finca, el pou més antic, dona subministrament a l'interior de la casa, i el més nou a l'exterior, com el reg, la bassa i la piscina. Per a que l'aigua ascendeixi cap a la superfície es fa mitjançant unes electrobombes que s'alimenten amb energia elèctrica.

L'aigua calenta sanitària s'escalfa amb una caldera de gasoil, tot i que hi ha la instal·lació necessària per una caldera de llenya, que antigament estava en funcionament.

La calefacció es realitza mitjançant radiadors amb un sistema bitubular. La instal·lació és en paral·lel i cada radiador rep la aigua que necessita, distribuint la resta d'aigua cap als altres radiadors.

Els dipòsits acumuladors de l'aigua dels pous, es troben a l'exterior del taller, tocant a la façana i tenen una capacitat de 1000 litres cada un, un total de 2000 litres. El dipòsit acumulador d'aigua calenta es troba a l'interior del taller, amb una capacitat de 200 litres. Per acabar els dipòsits, el del gasoil que subministra la caldera, té una capacitat de 1000 litres i es troba a l'interior del taller.

La cuina de l'habitatge es troben els fogons, que s'alimenten de gas butà, mitjançant bombones, aquestes es troben a l'exterior de l'habitatge, just al costat de l'entrada de la façana sud-oest.

Per acabar, la casa disposa de telecomunicacions, com línia de telèfon, i adsl.

2.2.9. REVESTIMENTS HORITZONTALS



RH1: Gres porcellànic polit i abrillantat amb tons marrons amb dimensions de 45x45 cm.

Situació: habitacions, sala d'estar i distribuïdor.



RH1: Gres porcellànic polit i abrillantat amb tons grisos amb dimensions de 45x45 cm.

Situació: cuina, banys, safareig, rebedor i menjador.



RH3: Gres sense polir ni abrillantar, antilliscant amb dimensions de 20x20cm.

Situació: dutxa bany 1



RH4: Gres extruït per a exteriors, preparat contra gelades i canvis de temperatura. 37,5x37,5cm

Situació: Porxo

2.2.10. REVESTIMENTS VERTICALS



RV1: Arrebossat amb morter de ciment amb acabat pintat. Depenent de la habitació són d'un color, o un altre, però totes les estances comunes són acabades en blanc.

Situació: en tots el paraments, exceptuant, banys, cuina i sòcol porxo.



RV2: Aplacat de peces de gres porcellànic amb franja de sanefa a 1,20 metres del sòl. Les peces de l'aplatat tenen unes dimensions de 31x45cm.

Situació: Cuina



RV3: Aplacat amb peces de gres porcellànic amb unes dimensions de 25x40cm.

Situació: Safareig



RV4: Aplacat de peces de gres porcellànic amb franja de sanefa a 1,20 metres del sòl. Les peces de l'aplatat tenen unes dimensions de 31x45cm.

Situació: Banys 1, 2 i 3.



RV4: Aplacat de peces de gres porcellànic amb franja de sanefa a 1,20 metres del sòl. Les peces de l'aplatat tenen unes dimensions de 31x45cm.

Situació: Zona de la dutxa del bany 1.



RV5: Parament amb obertures de pavès, disposa d'un total de 7 obertures de 23x23 cada pavè.

Situació, parament entre dutxa bany 1 i habitació 5.



RV6: Parament amb obertures de pavès, amb una obertura total de 0,96x1,2m(23x23 cada pavè).

Situació: parament entre porxo i rebedor.

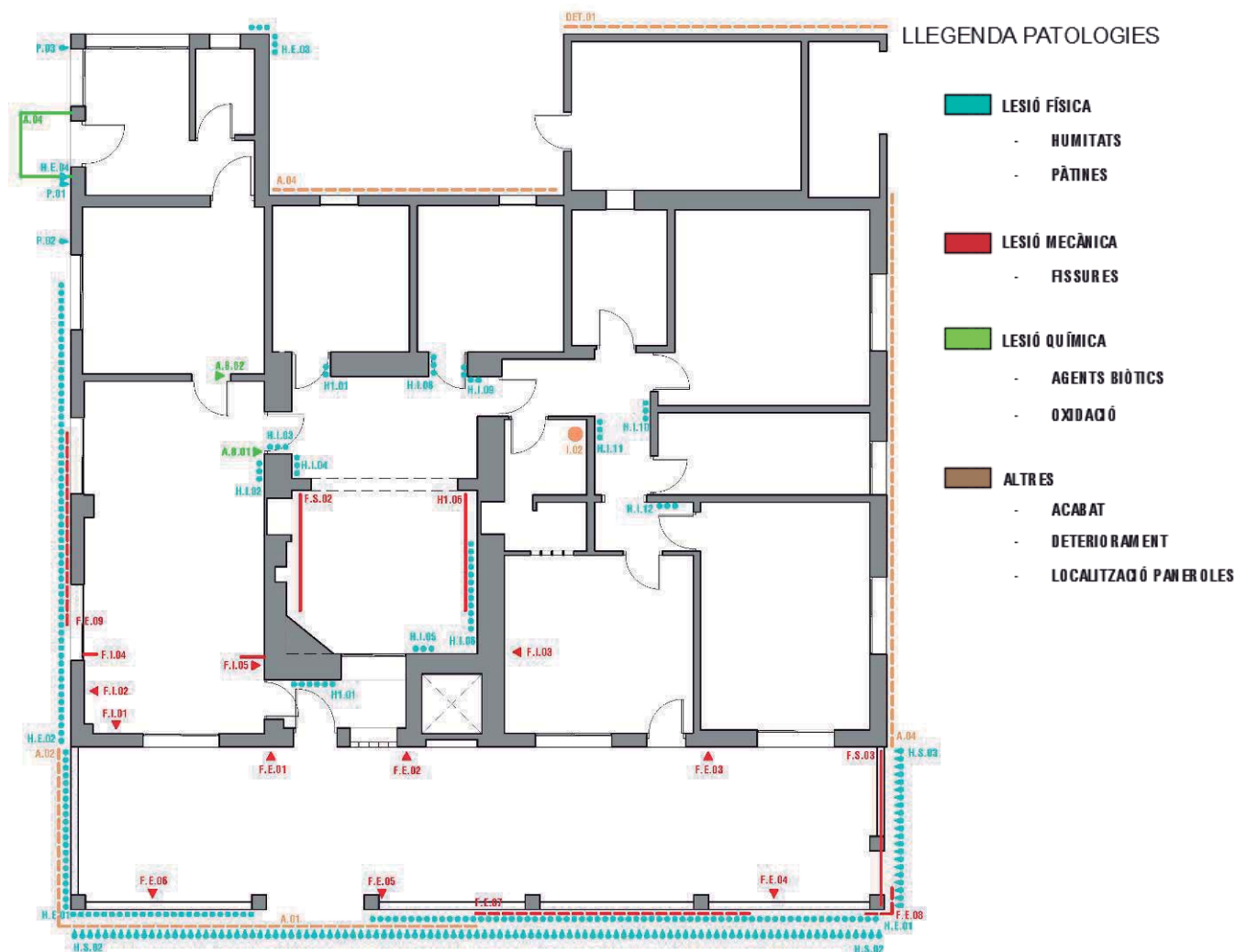


RV7: sòcol de 1,05m amb peces ceràmiques vidriades blanques amb motius en blau i gris (3 peces de 20x30cm + 1 peça de 20x15cm)

Situació: Part inferior del parament interior del porxo que toca la cara exterior dels murs de l'habitatge.

3. DIAGNOSI ESTAT ACTUAL

3.1. AIXECAMENT(localització) LESIONS



Es poden consultar al apartat de plànols del present projecte tots els plànols referents a patologies.
Consultar (Ref. Plànol ea-08-09-10)



3.1.1. ELEMENTS VERTICALS

3.1.1.1. LESIONS FISIQÜES

- Humitat per capil·laritat

Aquest tipus d'humitat és molt comú en les parts inferiors dels murs de la masia. Aquesta humitat prové del terreny sobre el qual es troba l'edifici i per capil·laritat provoca que l'aigua ascendeixi per aquestes parets en contacte amb el terreny. Aquesta aigua, al gelar-se per descens de temperatura fa que augmenti el volum i provoca la descomposició de la paret. A més al tractar-se de materials amb estructura porosa facilita encara més l'aparició d'aquesta patologia. És una patologia lleu que afecta sobretot al confort, encara que si la desintegració és molt elevada podria arribar a crear un gran perill.

- Pàtines per brutícia

El procés patològic de brutícia és el dipòsit de partícules en suspensió principalment sobre la façana. De vegades, pot donar-se el cas que arribi a penetrar fins i tot en els porus superficials de la façana. La causa per tant, són els agents externs. Aquestes lesions es situen en algun ampit de les finestres, i sobretot a la part superior de la façana les més destacades, i tot el conjunt de les façanes amb un acabat en blanc, el blanc ressalta molt la brutícia i es detecten grans taques de color marronós en tot el seu conjunt. Pot ser embrutat per rentat diferencial o per la pròpia gravetat de les partícules en suspensió. Es considera una lesió lleu, perquè no representa cap perill per als habitants de la casa.

- Pàtines per humitat

De la mateixa manera que les altres pàtines, aquestes també són causades per l'acció de les aigües de pluja. En aquest cas es caracteritzen principalment per la seva tonalitat fosca (gris) respecte al color original del parament. Amb el temps, si les característiques ambientals ho afavoreixen, és possible que aparegui molsa, fongs o líquens.

- Pàtines per oxidació

Produïdes amb el contacte d'elements metàl·lics en procés d'oxidació o corrosió. La oxidació es basa en un procés químic pel qual la superfície dels metalls reaccionen amb l'oxigen de l'aire i es transformen amb òxid. Quan aquest òxid és arrastrat per l'aigua de pluja, es va sedimentat sobre la façana creant la pàtina.

3.1.1.2. LESIONS MECÀNIQUES

- Fissures i Esquerdes:

- Fissures mirall

Les fissures mirall del suport, detecten o bé una deformació del suport sigui per esquerdes(fractura) o bé per moviments de junta constructiva.

- Fissures per retracció plàstica

Una fissura per retracció plàstica és una contracció per dessecació durant el procés d'enduriment, quan el morter no és capaç de transmetre ni suportar tensions produïdes per la ràpida evaporació de l'aigua. Produeixen moltes fissures pròximes que es creuen amb aspecte de pell de cocodrill i que no arriben a assolir gran profunditat. Es produeix fonamentalment en elements superficials, de poc gruix, davant temperatures elevades amb vents secs i falta de curat.



- Fissures i esquerdes per assentaments diferencials

S'observa que a la zona frontal de l'habitatge apareixen fissures als paraments interiors o murs exteriors, i esquerdes en la barana del porxo. Les diferenciem ja que són fissures que segueixen una línia recta, ja sigui en diagonal o vertical. Aquestes fissures si esquerdes són degudes a les ampliacions que ha sofert la casa a llarg de la seva vida. Són lesions lleus de moment, però poden arribar a ser moderades si no es controlen.

- Despreniments

En moltes zones de la casa, hi ha despreniments d'aquests acabats però es repeteix en més ocasions a l'interior de la masia. La majoria de les parets de la masia estan realitzades de maçoneria i totes tenen un enguixat o arrebossat acabat en pintura. La causa per la qual es generen aquestes lesions provenen de la presència d'aigua a la casa, humitat, canvi de temperatura i esquerdes. Aquesta entrada d'aigua és produeix a través del terreny. Una de les causes del despreniment en si, és ocasionada en el moment de realitzar l'acabat continu. Entre l'acabat i el suport es crea un petit espai en el qual es filtra l'aigua o les sals. Si aquests elements es dilaten, l'aigua es congela i les sals cristal·litzen, llavors es produeix una empenta a l'acabat. Si la força ocasionada és igual o superior a la capacitat d'adherència del material, és quan es produeix aquest despreniment. A aquestes causes, quan es tracta de l'exterior se li sumen l'escàs manteniment de façana i els raigs del sol directes que ocasionen dilatacions i contraccions. Es considera una lesió lleu, ja que el despreniment no afecta ni l'estructura ni a la seguretat en si.

3.1.2. ELEMENTS HORITZONTALS

3.1.2.1. LESIONS FISIQUES

- Humitat per filtració

A la zona del porxo, més concretament a la zona sud, es localitzen taques d'humitat per filtració a través de la coberta, la principal causa d'aquest tipus d'humitat és l'aigua de la pluja, que penetra a través dels materials de coberta fins arribar a la part inferior del forjat creant humitat i un conseqüent despreniment de l'acabat superficial.

3.1.2.2. LESIONS MECÀNIQUES

- Fissures

S'ha observat tres fissures en elements horitzontals, una al forjat i dues en un falç sosté, totes elles molt a prop entre si. Es dedueix que hi ha hagut un assentament diferencial en un extrem del porxo, i que han estat produïdes per aquest. Les fissures d'aquestes característiques acostumen a seguir una línia recta en paral·lel a la deformació per l'assentament.

- Despreniments

Com s'ha esmentat abans es localitzen despreniments d'acabat al forjat del porxo. La causa per la qual es generen aquestes lesions provenen de la presència de la humitat generada per la aigua que es filtra a través dels materials d'acabat de la coberta.



3.1.2.3. LESIONS QUÍMIQUES

- Oxidació

L'oxidació és un conjunt de transformació molecular que té com a conseqüència la pèrdua del material a la superfície del metall com el ferro i l'acer. La principal causa és la presència d'humitat pluvial i de l'ambient. Però tot i això, la transformació del material en òxid es porta a terme en entrar en contacte amb l'oxigen, ja que la superfície del metall tendeix a transformar-se en òxid que és químicament més estable protegint al metall. Trobem aquesta lesió en el teuladet de la entrada de la façana sud-oest.

3.1.3. FUSTERIA

3.1.3.1. ATACS BIÒTICS

S'han detectat dos atacs per tèrmits en dos marcs de fusta de portes interiors. Els atacs estan controlats i ja no hi ha atac biòtic però sí que s'aprecia clarament el mal que van fer al marc. Els tèrmits s'alimenten de cel·lulosa (fusta i llibres), molt probablement es tracti del tèrmit subterrani ja que és l'espècie més comuna que es troba en la península Ibèrica. El seu niu es troba en el subsòl dels habitatges i a través de les parets mestres accedeixen als marcs de portes, bigues de fusta, mobles adossats a paret i biblioteques que també es trobin en la mateixa circumstància. Localitzar els seus atacs són especialment difícils i ens assabentem que tenim tèrmits quan es desintegra literalment un marc d'una porta.

3.1.3.2. DETERIORAMENT TANCAMENT FINESTRES.

En la gran majoria de tancaments de PVC, el sistema de tancament no funciona, i es pot obrir sense cap problema des de fora. Aquest fet fa que el sistema d'aïllament no sigui el correcte, ni acústic ni tèrmic. La causa d'aquest deteriorament és el gran ús que se li ha donat amb aquests tancament i la utilització indeguda i sense cura d'aquests elements.

3.1.4. INSTAL·LACIONS

S'ha detectat que en un dels inodors, hi ha un petit forat inaccessible a la vista i al tacte pel quan surten insectes del clavegueram i del terreny com ara paneroles. Es sap que és aquest element ja que fa tres anys, es va canviar aquest inodor degut a que l'antic va patir un cop que va produir el seu trencament. A partir de la col·locació del nou inodor, és quan aquests insectes comencen a aparèixer a la superfície.

3.2. FITXES PATOLÒGIQUES

Es poden consultar les fitxes patològiques a l'apartat dels annexes del present projecte.

(ref. 10. FITXES PATOLÒGIQUES)



3.3. VALORACIÓ I INTERPRETACIÓ DE LES LESIONS

Cap de les lesions estudiades no presenta un problema greu per a la construcció ni per a les persones que l'habiten. La lesió que predomina més i que té una repercussió més gran en la totalitat de l'habitatge, és la humitat per capil·laritat, que prové del terreny i va als murs de la casa creant desprendiments dels acabats superficials. Per altra banda, l'assentament que s'observa a la zona del porxo no té unes connotacions exagerades, però s'ha d'anar controlant que no augmenti i conseqüentment posi en perill part de l'estructura de l'habitatge.

3.3.1. QUADRE RESUM DE LES LESIONS

LESSIÓ	PATOLOGIES		INTERIOR			EXTERIOR		
			REPARAR	SUBSTITUIR	Nº	REPARAR	SUBSTITUIR	Nº
LESSIÓ FÍSICA	HUMITAT	CAPILARITAT	X		1/2	X		17
		FILTRACIÓ	X			X		14/18
	PÀTINES	BRUTICIA				X	X	23
		HUMITAT				X		19/13/
		OXIDACIÓ				X		21/22
	EROSIÓ		X		1/2	X		17/24
LESSIÓ MECÀNICA	FISSURA	RETRACCIÓ	X		6			
		ASSENTAMENT	X	X	7/8			9/10/11
		...						3/14
	DESPRENIMENT		X	X	1/2	X	X	17/24
	TRENCAAMENT					X		16
LESSIÓ QUÍMICA	ÒXIDACIÓ					X		20
	MICROORGANISMES			X	4/5			
ALTRES	FUSTERIA NO ESTANCA			X	27		X	27
	PAS DE PANEROLES							26
	ACABATS					X		12/15

Taula 4 - Quadre resum lesions

3.4. PROCEDIMENT INTERVENCIÓ LESIONS MÉS IMPORTANTS I DESTACADES

3.4.1. REPARACIO D'HUMITAT PER CAPIL·LARITAT

Reparació d'humitat de capil·laritat amb injecció de productes químics hidròfugs

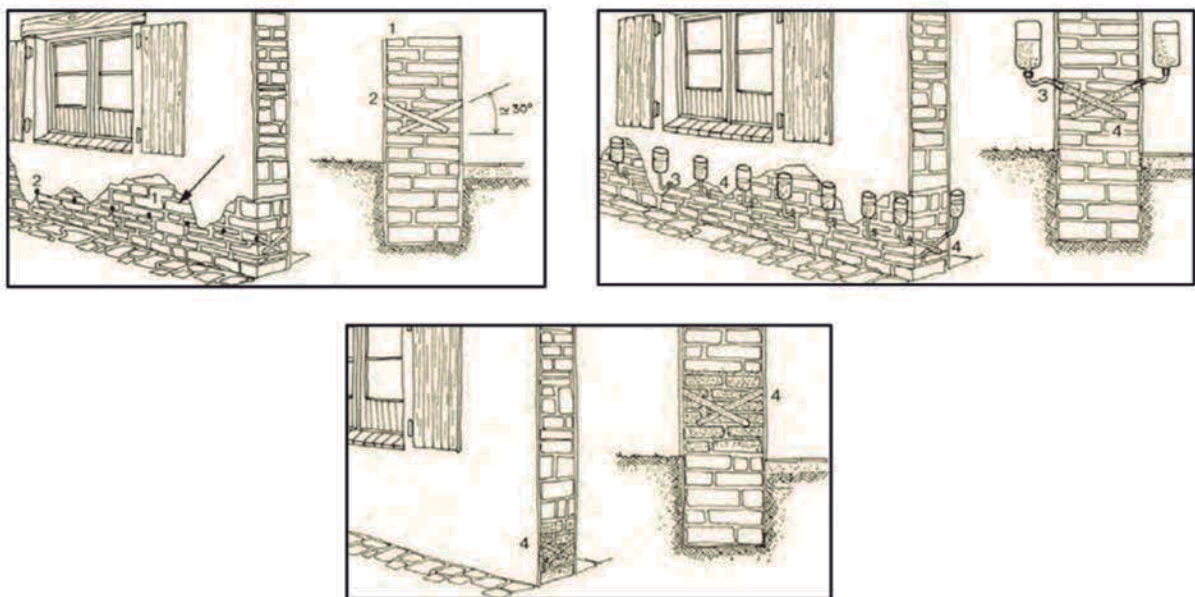
Anomalies de les lesions:

- Humitats a les parets que afecten la zona baixa dels murs de maçoneria, principalment, i alguns murs divisoris.
- Despreniment progressiu del revestiment de la paret.

Descripció del mètode:

Per a l'eliminació de la humitat es realitzarà la injecció de productes químics hidròfugs a totes les parets de maçoneria per ambdues cares si aquelles divisions interior que presentin la mateixa patologia.

1. Es rejuntaran tots els forats i desprendiments per les dues cares del mur, amb l'objectiu que la paret presenti una estructura compacta.
2. Es faran forats a la paret amb una broca de diàmetre entre 12 i 17mm. Si l'actuació és per les dues bandes, aquests forats tindran una profunditat igual a 2/3 del gruix de la paret i la distància entre forats de 20 a 24 cm. Si l'actuació és només per una cara ja que només és accessible per aquell costat, els forats tindran una profunditat igual al gruix de la paret menys 5cm i la distància entre forats serà de 14 a 18cm. Aquests forats tindran una inclinació de 30 cm en direcció a terra.
3. Es col·locarà les broques d'injecció en aquests forats
4. S'injectarà el producte hidròfug fins saturar el gruix del mur. La dosi aproximada per crear una barrera horitzontal és de 4,5-5 l / m per murs de 60cm.
5. Reconstrucció mur, posterior arrebossat i pintat.



Imatge 41 - Procés de reparació d'humitats per capil·laritat amb injecció de productes hidròfugs. Imatge extreta del llibre "Solucions constructives per a la rehabilitació d'habitatges rurals"



3.4.2. REPARACIO D'ACABAT SUPERFICIAL DE FAÇANA I ACABATS INTERIORS

Anomalia:

- Despreniment de l'acabat d'arrebossat de morter.

Descripció del mètode:

1. Aquesta lesió es troba a les parets que tenen un acabat d'arrebossat. Aquest no s'adhereix correctament a la fàbrica de pedra. Per tant, s'hauria primerament gratar la superfície eliminant l'anterior arrebossat.
2. Sanejar i netejar tota la zona. No n'hi ha prou netejar la zona afectada per la fissura o despreniment, ja que el revestiment actua com a capa contínua i llavors no tindria sentit la reparació.
3. Humitejar el suport a arrebossar.
4. Si el gruix és menor o igual a 15 mm., El morter de ciment pot estendre amb plana. Si el gruix és major a 15 mm, el morter de ciment es llança amb una paleta triangular sobre el suport, en capes successives no majors de 15 mm. Sempre s'ha d'esperar a que hagi començat a fraguar el morter d'una capa per començar a aplicar la següent, perquè si no s'espera aquest temps necessari, el morter es desenganxa.
5. Després d'aplicat el morter, aplanar amb regle,
6. Donar acabat a la façana del morter de ciment.
7. Havent transcorregut 24 hores de la seva execució, s'humiteja la superfície, fins que el morter hagi fraguat. Amb temperatures altes no necessita esperar tant de temps.
8. Quan el suport canvia la naturalesa, per exemple en el cas del pas dels cantells de forjat i pilars, s'ha de posar una xarxa metàl·lica que solapi com a mínim 10 cm. en cadascun dels suports.

3.4.3. BRUTÍCIA I PÀTINES

Anomalia:

- Pàtines sota de les finestres
- Pàtines per oxidació d'elements ancorats a façana.
- Brutícia de la façana en general

Descripció del mètode:

S'haurà tractar la causa que ho provoqui. La presència de pàtines no requereix una actuació concreta, sinó que, per evitar-s'han de tenir en compte:

1. En el cas de les finestres, analitzar el ampit que provoca la pàtina i posteriorment o bé substituir la peça si presenta alguna anomalia o bé recol·lectar la peça si es que està en una posició incorrecte.
2. En el cas de les pàtines per oxidació tractar l'element en oxidació explicat en l'apartat [3.4.4](#) **OXIDACIÓ I CORROSIONS** i posteriorment substituir la superfície d'acabat superficial del mur explicat en l'apartat [3.4.2.](#) **REPARACIO D'ACABAT SUPERFICIAL DE FAÇANA I ACABATS INTERIORS.**
3. En la brutícia de les façanes causades pels agents climatològics com el sol, la pluja o els canvis de temperatura, s'aconsella evitar netejar la superfície mitjançant productes químics i analitzar bé la reacció que pugui tenir a aquests productes.

3.4.4 OXIDACIÓ I CORROSIONS

Aquestes lesions es detecten fàcilment pel color marró o vermellós que deixen veure. S'hauran d'eliminar aquestes lesions i analitzar si el material encara posseeix les propietats per executar la seva funció. Si no, se substituiran.



Descripció del mètode en cas de reparació

1. Es rasparà amb un raspall l'acer amb la finalitat de poder eliminar tot l'òxid i les restes de pintura que puguin quedar adherit al material.
2. En el cas que s'observi possible pèrdua de secció es substituirà per acer galvanitzat de la mateixa dimensió i s'unirà a l'existent per soldadura.
3. S'aplicarà una capa d'imprimació i pigments anticorrosius. Deixant una pel·lícula de pintura un cop seca.
4. Un cop passat el temps d'assecat se li aplicarà dues capes d'esfalt antioxidant de textura fina.

3.4.5 REPARACIÓ ELEMENTS DE FORMIGÓ ARMAT

Lesions en que les fissures o esquerdes produïdes en el formigó, poden arribar a afectar l'estabilitat estructural d'aquest, ja que l'aigua arriba a penetrar fins arribar a l'estructura d'acer, i oxidar-la. Aquestes lesions s'originen ja sigui per la mateixa oxidació de l'element d'acer, per falta de recobriment, o per altres motius com podria ser fissures per retracció, canvis de temperatura o assentaments diferencials, que fan que l'element metàl·lic quedi vulnerable.

1. Retirar el material solt i inestable descobrint tota l'armadura d'acer afectada per l'oxidació, si és que està afectada.
2. Neteja i eliminació de tot l'òxid mitjançant un raspallat o raig de sorra. Sobre l'armadura d'acer aplicarem una capa de protecció anticorrosiva (tipus Emaco Epoxiprimer BP de Basf o similar)
3. En zones de suports especialment absorbents haurem emprar amb un pont d'unió epoxídica.
4. Procedir a omplir els buits i barraques amb morter de reparació amb propietats mecàniques elevades, resistència a la intempèrie i bona adherència. Col·locar en successives capes amb gruixos de 2 a 3 cm si la zona a reparar és molt profunda. Es recomana un morter amb una lleu expansivitat amb el que es garanteixi que no es torni a desprendre i eviti l'entrada dels agents meteorològics.



BLOC B: PROJECTE PROPOSTA CANVI D'ÚS

4. JUSTIFICACIÓ PROJECTE

Aquest projecte té com a principal objectiu fer un canvi d'ús de l'habitatge unifamiliar La Roca a un estudi de gravació musical amb allotjament. Es busca que en un mateix espai es relacionin els dos usos principals del projecte.

NECESSITAT D'INTERVENCIÓ

Com ja s'ha pogut observar en l'anàlisi patològic, l'habitatge presenta problemes que principalment són a causa de la presència d'aigua en el terreny, i d'altres més lleus com defectes d'acabat. Per tant, primerament es precisa solucionar tots els problemes patològics que presenta l'edifici, i seguidament modificar la planta de l'edifici per a donar cabuda als dos usos proposats.

OBJECTIUS DEL PROJECTE

- Realitzar estudi patològic i actuar en totes les patologies observades.
- Modificar planta construcció, adaptant i comunicant els dos usos.
- Estudi acústic tenint en compte elecció dels materials.
- Estudi certificació energètica d'estat actual i estat proposta, i posterior comparació.
- Conclusions

CANVI D'US – MOTIVACIÓ

La música és una de les principals fonts d'inspiració i gaudiment de l'ésser humà. Pel que fa personalment, és un dels principals eixos de la meua vida, fet que considero molt important la qualitat dels enregistraments que, dia a dia, es duen a terme arreu del món. Uns enregistraments que ja sigui un estil de música o un altre, tots escoltem durant el nostre dia a dia tant lúdicament com professionalment.

La música sempre ens ha acompanyat des de temps enrere, ja fa 40.000 anys, es van començar a fabricar les primeres flutes amb ossos d'animals, molt abans de que es comencessin a construir edificacions. I Aquesta, ha anat evolucionant de la mateixa manera que han evolucionat tots els altres aspectes de la nostra societat. Actualment, escoltem música per tot arreu, a casa, mentre fem feina, als bars, en negocis, a la televisió, al cinema, a la radio,... de fet, si poguéssim arribar a comptabilitzar la mitja de minuts que percebem música durant un dia, a molts, ens sorprendria. Per altra banda, crec que la música té molta relació amb l'enginyeria o l'arquitectura. Hi ha estudis de com l'aprenentatge d'una afecta positivament en les altres disciplines. Al cap i a la fi, la música no és més que és una obra de física, enginyeria, creativitat i art.

L'arquitectura és una música congelada. Arthur Schopenhauer (1788-1860) Filòsof

4.1. PROGRAMA DE NECESSITATS

Podem entendre que un estudi de gravació es compona per una sèrie de sales normalment amb comunicació visual, insonoritzades i condicionades acústicament destinades al registre de so.



Un estudi comú està format mínimament per dues sales o cambres aïllades acústicament entre si:

- Sala de captació, destinada a la presa de so, equipada amb la microfonia i línies d'enviament a la sala de control.
- Sala de control, en la qual s'ubiquen els equips destinats a la gravació i posterior procés de tractament del so (taula de mescles, multipistes, ordinadors, racks de procés, equip de monitors, etc.).

Un dels aspectes més importants en el seu disseny és la insonorització, de manera que el so exterior no penetri i interfereixi en els enregistraments. Això s'aconsegueix mitjançant l'aplicació de diversos materials especials (absorbents i aïllants) i l'ús de càmeres d'aire. D'altra banda, aquests materials s'empren també per aconseguir certes condicions acústiques específiques a l'interior, com temps de reverberació determinats, optimització de la difusió del camp sonor i prevenció de formació d'ones estacionàries.

Com s'ha mencionat anteriorment, es busca que en un mateix espai, es resolguin les dos tipologies d'us, tant el de gravació, com el d'allotjament.

Aquests dos usos, s'ha considerat que han de tenir un espai diferenciats cada un d'ells, i que es comuniquin a través de l'interior de la construcció.

Un estudi de gravació, està compostat principalment per una sala de captació i una sala de control, tot i que el projecte busca ser una mica més ambiciós i es planteja la possibilitat de tenir, un mínim de dos sales de captació comunicades amb la sala de control a través d'unes portes insonoritzades i unes finestres acústiques que permetin la comunicació visual directe i sonora indirecte a través de les instal·lacions. Finalment, es planteja la possibilitat de disposar d'un magatzem de material per a la gravació, que comuniqui amb un mínim de dos sales de captació.

La sala de control és una habitació insonoritzada, on no entren sorolls ni de l'exterior, ni de la sala de gravació.

A més d'estar insonoritzada, caldrà donar-li un tractament acústic per evitar que el so de les escoltes (o monitors) provoqui rebots a les parets, sostre o terra, i embrutin o facin més difús el missatge musical.

Cal tenir en compte que quan es realitza un aïllament acústic, també s'està aconseguint un aïllament tèrmic. Això pot ser bo si a l'hivern, les màquines generen calor i pugen la temperatura de la sala de control, però pot ser un inconvenient si a l'estiu, ja que les màquines pugen encara més la temperatura. A més, a l'hora d'aïllar un estudi, cal tenir en compte un factor molt important, com és la ventilació o renovació de l'aire, per evitar atmosferes amb l'ambient carregat o viciat.

A la sala de control s'hi localitzaran les eines necessàries per poder gravar, editar i processar el so, que donarà forma a la gravació final. Convé dedicar-li un temps prudencial a estudiar on es van a col·locar els diferents aparells, prou a prop com perquè es puguin utilitzar d'una forma còmoda, però sense molestar ni entorpir les funcions pròpies de l'estudi.

Com més còmoda sigui la sala de control i millor condicionada estigui, més fàcil li resultarà al tècnic, l'enginyer i al productor musical realitzar-la.

Per altra banda, s'ha de mencionar que la sala de control ha de ser prou gran per a que les tècnics tinguin el seu espai de treball mentre que els altres membres del grup tinguin també un espai on poder seure i escoltar el que s'està gravant. Aquesta zona estarà per darrere de l'espai dels tècnics.



La sala de captació és una habitació insonoritzada on els músics, amb la seva instrument corresponent, interpretaran l'obra, cançó o tema que volem gravar. També ha d'estar tractada acústicament per poder desenvolupar una gran pressió sonora (per exemple amb una bateria) sense que els rebots o sons indesitjats es colin pels micròfons.

Com més còmode es trobi el músic, millor serà la gravació. Si l'habitació està massa freda, el músic no podrà realitzar el seu treball d'una forma satisfactòria, ja que el fred impedirà un moviment lliure i relaxat del músic.

Quan la temperatura és excessiva, la reacció natural del cos és refrescar-se amb suor, en aquest cas, els dits poden relliscar i entorpir la interpretació del músic, per altra banda, com que la sala de captació no poden tenir ventilació mentre es grava, es poden produir condensacions i aires viciats, fet que s'ha d'anar controlant amb la ventilació forçada entre moments de gravació.

A més de la temperatura, un factor molt interessant a tenir en compte és la il·luminació. Per a aquests casos, és convenient incorporar al sistema d'enllumenat a base d'il·luminació LED per tal de que la temperatura no es vegi afectada, i a la vegada comptar amb un sistema de baix consum energètic.

Per poder comprendre al músic que està interpretant en el moment de la gravació, resulta interessant poder-lo veure, a més, el contacte visual és important perquè el músic no es senti aïllat. Per això es situa una finestra amb propietats acústiques entre les dues sales, la qual ha de complir amb uns mínims requisits per evitar que el so passi d'una sala a l'altra.

El més comú és col·locar capes de làmines de vidre deixant una cambra d'aire entre mig. Els vidres es recomana que no siguin paral·lels entre si, sinó inclinats.

A més de la comunicació visual amb el músic, s'ha de comunicar els micròfons que es col·loquen a la sala de captació amb la taula de mesclades de la sala de control. També hi ha d'haver comunicació d'àudio des de la sala de control fins a la sala de captació per tal de que el músic pugui ser informat de qualsevol cosa. Aquesta comunicació serà amb un micròfon per polsador de manera que es pot escollir quan es vol que hi hagi comunicació o no.

En passar els cables de sala a sala, s'ha de posar especial atenció per evitar crear un pont acústic i que pugui influir negativament durant la gravació, tant a la sala de control com a la de captació.

A la zona d'habitatge, s'ha de tenir en compte que per un confort dels músics s'ha de disposar d'una sala gran on aquests puguin descansar, una cuina – menjador, i una sala d'estar o sala lúdica per tal de que puguin esbargir-se mentre altres membres dels grups graven. S'ha de mencionar que la gravació d'un disc comporta moltes hores de treball, i moltes de les quals són hores mortes per un músic individualment. Per tant s'han de cuidar molt bé tots aquests aspectes per tal de que els músics puguin sentir-se el més còmodes possible en l'estada.

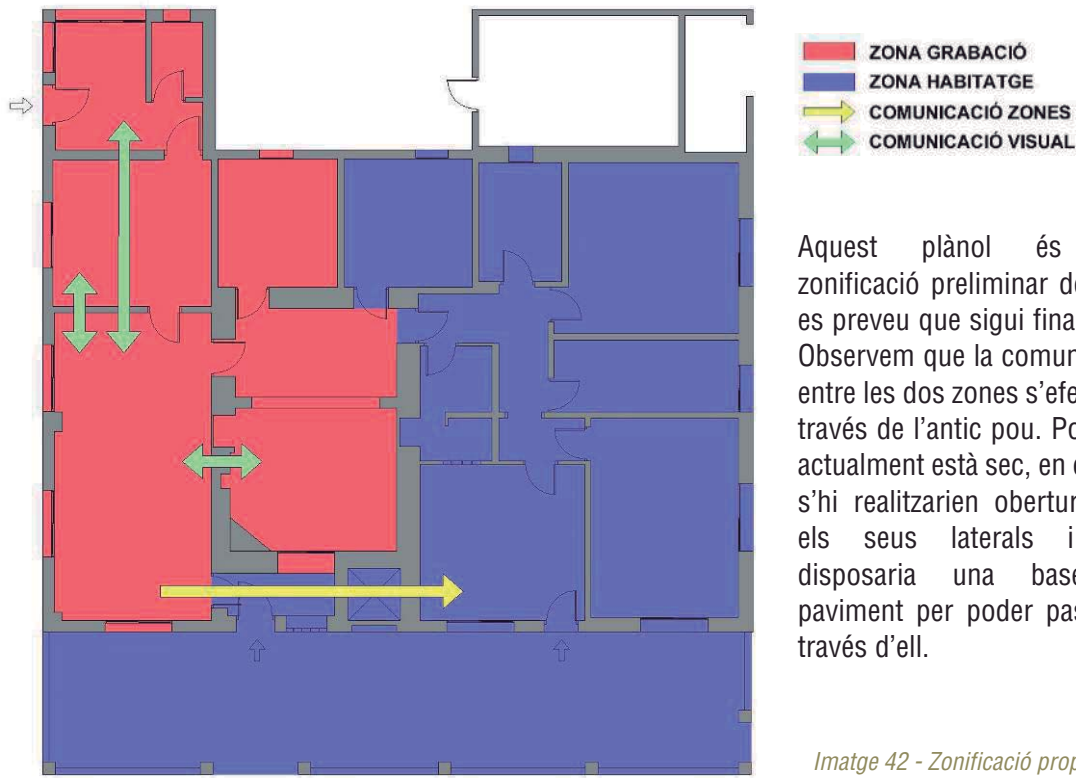
D'aquesta forma s'ha enumerat les diferents sales que disposarà la construcció diferenciant aquestes si són d'una zona o de l'altra. Un aspecte important a considerar és que totes les estances que pertanyen a una zona han d'estar prou a prop per aconseguir diferenciar una zonificació de l'altra.

ZONA ESTUDI GRABACIÓ

- Sala control
- Sala captació 1
- Sala captació 2
- Magatzem(amb comunicació sala captació 1 i 2)

ZONA HABITATGE

- Cuina - menjador
- Sala d'estar – sala lúdica
- Habitació músics
- Habitació músics / tècnics



Aquest plànol és una zonificació preliminar de com es preveu que sigui finalment. Observem que la comunicació entre les dos zones s'efectua a través de l'antic pou. Pou que actualment està sec, en el qual s'hi realitzarien obertures en els seus laterals i s'hi disposaria una base de paviment per poder passar a través d'ell.

Imatge 42 - Zonificació proposta

4.2. CONCEPTES I MATERIALS RELACIONATS AMB EL ACONDICIONAMENT ACÚSTIC

4.3.1. MATERIALS ABSORBENTS

Els fem servir a l'hora de voler absorbir so en una sala ja sigui amb els materials convencionals o els selectius, també coneguts com ressonadors, que actuen en freqüències específiques.

Els materials absorbents es divideixen en quatre grans grups amb diferents tipus:

4.3.1.1. ABSORBENTS POROSOS

- D'esquelet rígid
- D'esquelet flexible

4.3.1.2. RESSONADORS

- Simples (Tipus Helmholtz, de membrana, pròpiament dits, tipus de Békésy)
- Acoblats (A sèrie, en paral·lel)



4.3.1.3. MIXTES

Combinació dels anteriors

4.3.1.4. DE VARIACIÓ GRADUAL. ABSORVENTS ANECOICS

- Per transmissió real
- Per configuració geomètrica

4.3.2. MATERIALS REFLECTANTS

Aquests materials sempre estan formats per materials llisos no porosos i totalment rígids capaços de reflectir la major part de l'energia que incideix sobre ells. Aquests materials poden ser

- Reflectors plans
- Reflectors corbs

4.3.3. MATERIALS DIFUSORS

Són materials dissenyats per reflectir i dispersar el so de manera uniforme en les seves múltiples direccions. Hi ha tres tipus de difusors creats específicament per marges de freqüències determinades:

- MLS (Maximun Lenght Sequence)
- QRD (Quadratic Residue Difusor)
- PRD (Primitive Root Difussor) L'acústica en un recinte és molt important

4.3. CRITERIS CONSTRUCTIUS

4.3.1. AÏLLAMENT ACÚSTIC

Els criteris constructius a tenir en compte en una sala de gravació són principalment acústics. Un estudi necessita disposar d'unes característiques tècniques constructives idònies per tal de que l'acústica de les sales, tant la de control com les de captació, siguin adequades per a realitzar l'acció de gravar un disc professional.

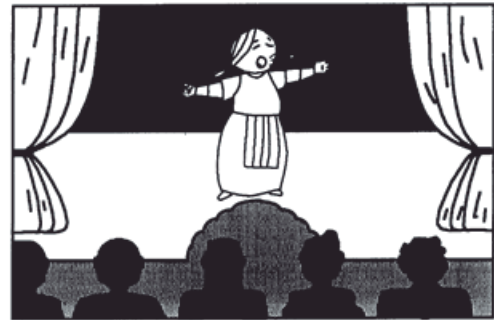
Els problemes més importants que es presenten en tractar de dissenyar els diferents tipus de recintes, són principalment els referits a l'aïllament i al condicionament acústic.

El primer punt consisteix a obtenir un bon aïllament, tant contra el soroll aerí com contra el soroll estructural, entre els diferents locals (*Imatge 44 - Transmissió de l'energia sonora a través d'un edifici*), per al que cal tenir en compte, en el moment de disseny, les lleis fonamentals de l'aïllament acústic, considerant els materials que s'empren per construir les parets divisòries, el gruix de les mateixes, l'existència de parets dobles, portes, finestres, la perforació de parets, sostre o sòl per a serveis bàsics, com ara potència elèctrica, aire condicionat, cablejat de sistemes, juntament amb conductes sorollosos de sistemes d'aire condicionat.

El segon punt a tenir en compte és el d'obtenir un bon condicionament acústic dels recintes, per a això es tractaran internament les parets, portes, finestres, sostre i sòl (*Imatge 43 - Acondicionament acústic d'un recinte*). També serà necessari un grau de difusió acústica uniforme en tots els punts del mateix, considerant que les seves propietats acústiques es deuen a les reflexions de les ones acústiques en totes les superfícies límits (parets laterals, sòl i sostre), fixant-se en que el valor del temps de reverberació sigui idoni en cada cas.



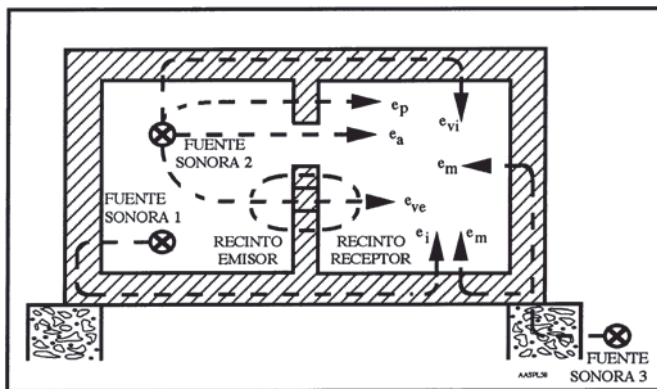
Imatge 44 - Transmissió de l'energia sonora a través d'un edifici.



Imatge 43 - Acondicionament acústic d'un recinte

En molts locals, el condicionament tèrmic, i els seus sistemes de climatització, són molt importants, per tal que la seva aportació sonora, al nivell sonor ambiental sigui pràcticament nul·la. Per aquest mateix tema, s'ha de cuidar el sistema d'il·luminació, amb la finalitat que no introdueixi soroll aeri a l'ambient sonor dels recintes.

S'entén per aïllament acústic a la protecció d'un recinte contra la penetració de sons que interfereixin al senyal sonor desitjada. Les fonts que originen aquests sons poden estar a l'interior o a l'exterior de l'edifici. Per trobar les formes de protecció dels recintes contra el soroll, s'ha d'establir en primer lloc la naturalesa d'aquests sorolls, i els camins pels quals penetren al recinte, a través de les seves superfícies límits. Hi ha diversos camins possibles per on el soroll pot penetrar en els recintes (*Imatge 45 - Diagrama de penetració del soroll a l'interior d'un recinte*). Les principals vies de penetració poden ser:



Imatge 45 - Diagrama de penetració del soroll a l'interior d'un recinte



a) sorolls que penetren al recinte per mitjà de transferència aèria:

- 1r) A través de les obertures i esquerdes a les parets e_a ;
- 2n) A través dels conductes de ventilació e_p ;
- 3r) A través dels porus en parets dures i contínues e_p ;
- 4t) Per vibracions elàstiques de la paret que separa el recinte que es vol aïllar del qual conté les fonts (vibracions de flexió) e_{ve} ;

b) sorolls que arriben al recinte després de generar-se i propagar-se a través de cossos sòlids:

- 5è) Com a resultat de les vibracions del material de les parets convertint elles mateixes en radiadors de so (transmissió de soroll d'impacte).
- 6è) Per vibracions longitudinals elàstiques de parets no adjacents (transmissió per flancs) e_{vi} ; són vibracions que es propaguen per l'espessor de les parets i són radiades al recinte per les parets laterals.
- 7è) Per transmissió d'impactes sonors e_i ;
- 8è) Per vibracions de maquinària transmeses a través del sòl, fonaments i altres parts de l'estructura de l'edifici e_m .

El nivell màxim de soroll permès en un recinte és el terme que s'utilitza per descriure el soroll creat al seu interior per l'activitat que es realitzi en el mateix.

4.3.1. FILOSOFIES DE DISSENY

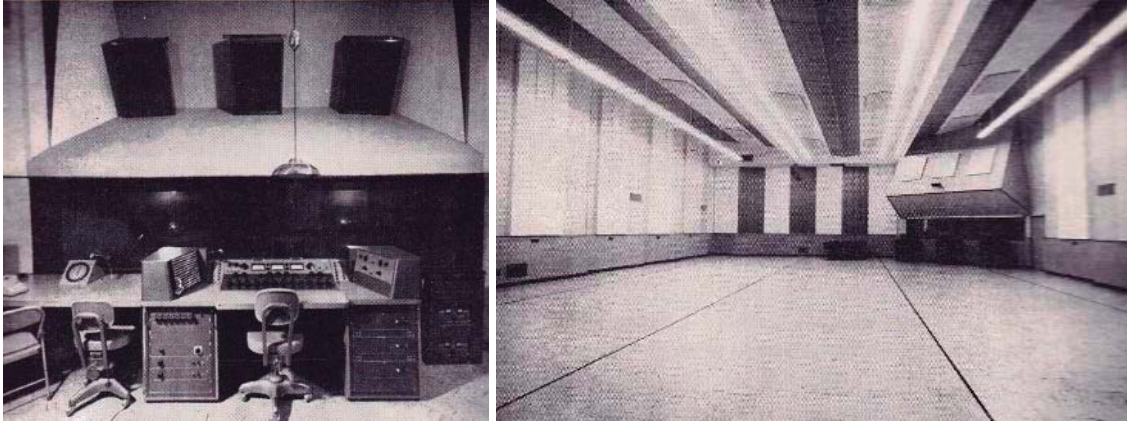
En aquest apartat es pretén fer un breu recorregut per les principals tècniques de disseny d'estudis d'enregistrament. Fins ara, des dels anys 60 del passat segle, les filosofies de disseny d'estudis de gravació s'han centrat exclusivament en els controls, possiblement perquè siguin els recintes més crítics des del punt de vista del disseny acústic. No obstant això, en aquest text s'intentarà reflectir també una sèrie de pautes a seguir en el disseny de les sales de gravació a causa que no es troben textos en què això quedi exposat i es considera igual d'important saber com afrontar el disseny d'aquest tipus d'espais.

4.3.1.1. SALES DE CONTROL O CAPTACIÓ

En un principi, la raó principal de buscar les millors condicions acústiques dins d'un espai va sorgir per l'aparició de les gravacions estereofòniques. Al tenir la possibilitat de situar els instruments dins d'un pla sonor concret, va començar-se a necessitar una habitació on les condicions d'aquesta no afectessin a la reproducció estereofònica.

Un dels primers enginyers dins d'aquest món va ser Tom Hidley. Aquest americà va ser un dels principals creadors de estudis de gravació en la dècada dels 60.

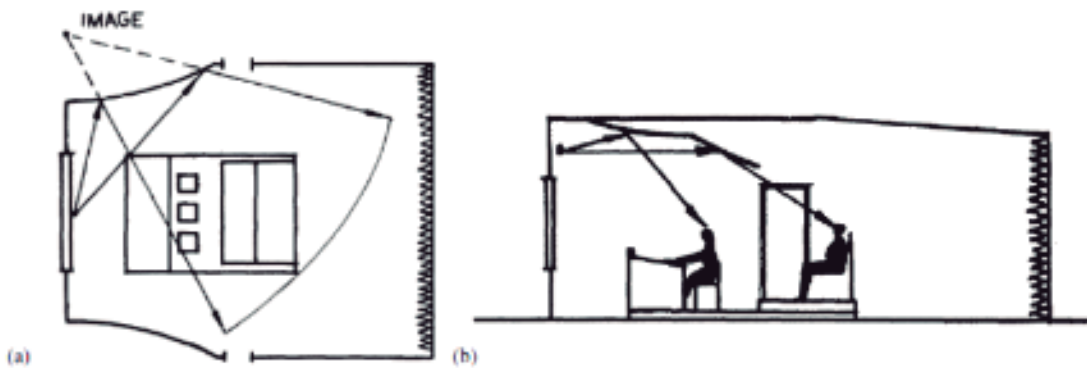
Posteriorment, Putnam, va estudiar la posició dels altaveus dins d'una sala. A continuació (ref. *Imatge 46 - Sala de control tipus Putnam*) observem que situa els altaveus dins d'una sortint creat en la part frontal del control.



Imatge 46 - Sala de control tipus Putnam

Després, decideix situar la taula de so més enrere de tal forma que s'aconsegueixi una major àrea de escolta.

Al 1977, Rettinger, publica varis articles i un llibre on compareix idees sobre la construcció de les sales de control. Segons Rettinger la planta i la secció de la sala no ha de ser rectangular, per tal de que s'evitin els paral·lelismes acústics que es puguin generar a nivell de freqüències.



Imatge 47 - Recomanació de disseny de Rettinger a)planta b)secció

En quant a la paret posterior de la sala de control haurà de ser tractada amb una gran abundància de material absorbent amb la finalitat de que no arribi cap reflexió al punt de escolta, ja que podria empitjorar la recepció del so.

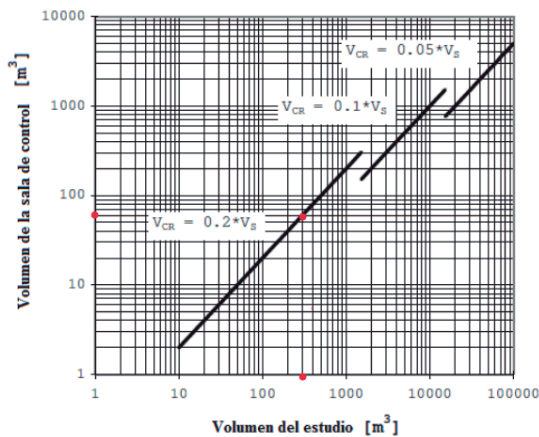
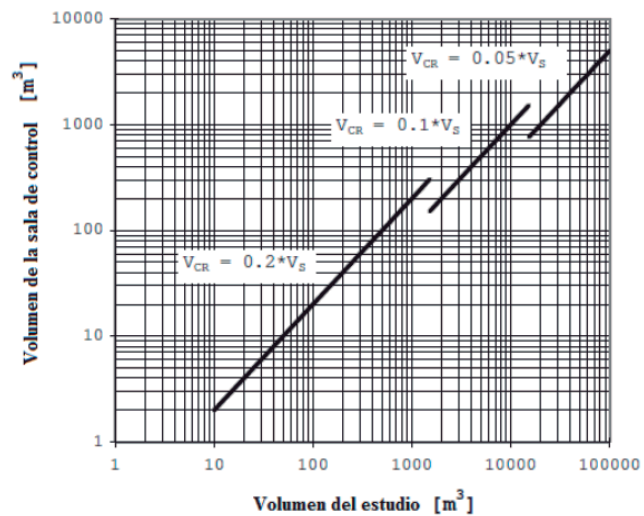
A les parets laterals Rettinger recomana tractar-les amb un absorbent moderat tenint en compte el grau d'absorció de la paret posterior.

Rettinger també dóna una formula per tal de calcular el temps de reverberació de les sales de control.

$T = 0,15 \cdot \log(35V) - 0,15 = [s]$, essent V el volum del recinte em metres cúbics.

A part, també va proposar una regla per a poder calcular el volum del estudi en base a la sala de control. El volum de la sala de control per a estudis petits, essent aquest el present cas, recomana que la sala de control sigui el 20% del volum del estudi.

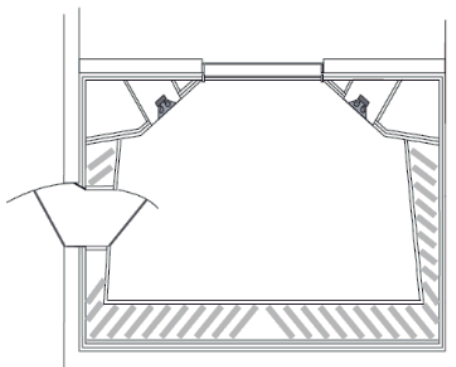
Relació entre el volum de la sala de control i el volum del estudi de gravació. (Rettinger)



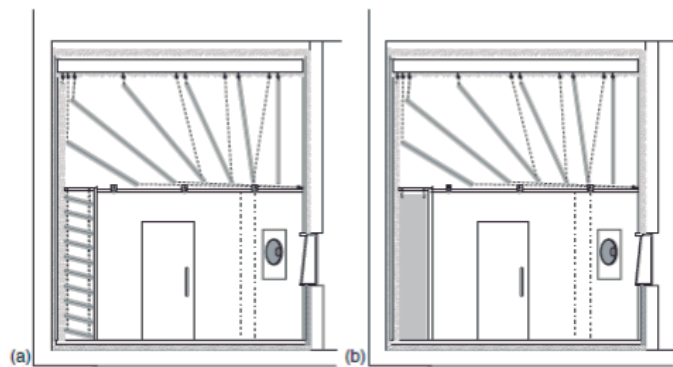
A continuació s'enumeren una sèrie de filosofies de disseny establertes per a tècnics en acústica

4.3.1.2. NON ENVIRONMENT. TOM HIDLEY (1980)

El principal objectiu d'aquesta sala es proveir condicions de monitorització el més pròximes possibles a les que es s'aconsegueixen al aire lliure. Aquest tipus de controls permeten reduir el temps de les reflexions i la energia modal fins a tal punt que es possible percebre molts defectes en la gravació d'una manera fàcil.



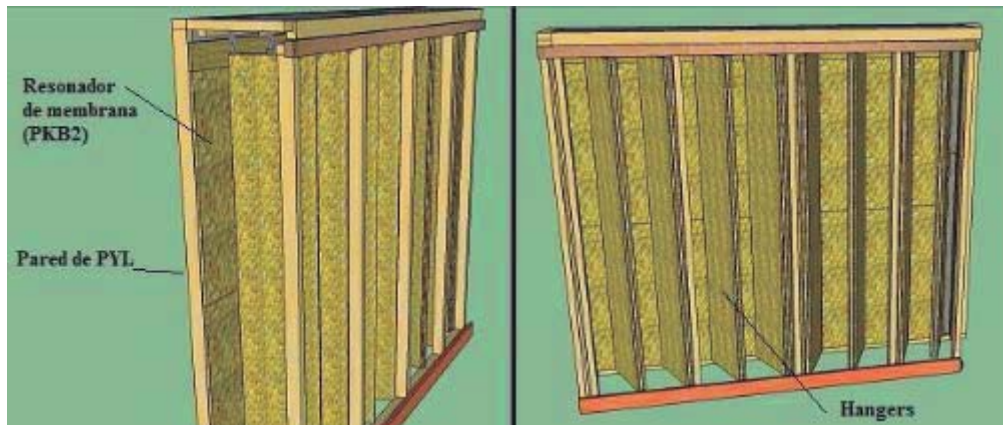
Imatge 48 - Planta sala de control non-environment.



Imatge 49 - Seccions sala de control non-environment.

A la figura en planta podem veure que tant les parets laterals com les posteriors estan formats per un sistema de lames absorbents anomenats "hangers". Cal mencionar també, que la paret frontal i el sostre son totalment reflectants. La posició de les lames no es aleatòria, sinó que el que fan es que estiguin apuntant directament a la emissió dels monitors encastats a la paret.

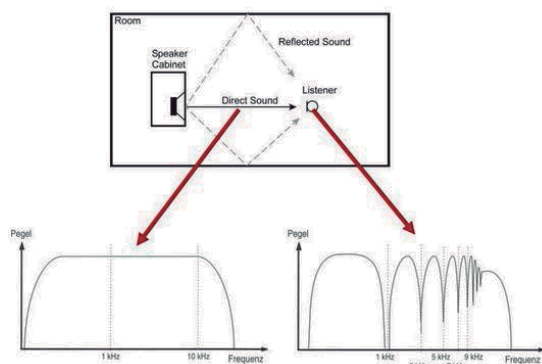
Com a punt fort, té que aquest disseny aconsegueix una gran uniformitat dels estudis non-environment, però com a contrapunt cal esmentar que la seva implementació es força costosa econòmicament degut a la gran quantitat de material que es requereix per a la construcció.



Imatge 50 - Estructura de parets de una sala non-environment. "Hangers"

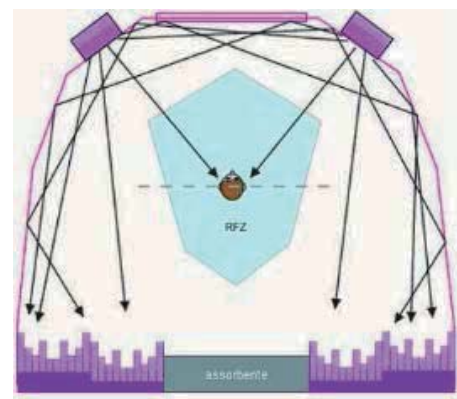
4.3.1.3. CRITERI LEDE. Davis (1981)

Un dels primers criteris que va perseguir uns objectius estandarditzats de disseny va ser el criteri LEDE (Live-End-Dead-End). La idea bàsica del disseny consisteixen evitar que arribin al punt de escolta reflexions amb un nivell tan alt que puguin crear l'efecte filtre pinta que es produeix quan a un senyal se li suma una rèplica retardada a causa de la reflexió del so.



Imatge 51 - Efecte filtre pinta "efecto filtro peine".

Una extensió habitual en aquest tipus de dissenys és la proposta per Peter D'Antonio a l'any 1984. Aquest, va proposar la creació d'una zona al voltant del punt d'escolta lliure de reflexions (Reflection Free Zone, PRFZ) usant un sistema de monitoratge amb els altaveus encastats a la paret. La forma d'aconseguir aquesta zona lliure de reflexions simplement consisteix a angular les parets de tal manera que cap reflexió arribi fins al nostre oïda, tal com podem veure a la imatge següent:



Imatge 52 - Principi de disseny RFZ de Peter D'Antonio.

4.3.1.4. DISSENY D'IMATGE CONTROLADA (CID) – Walker (1993)

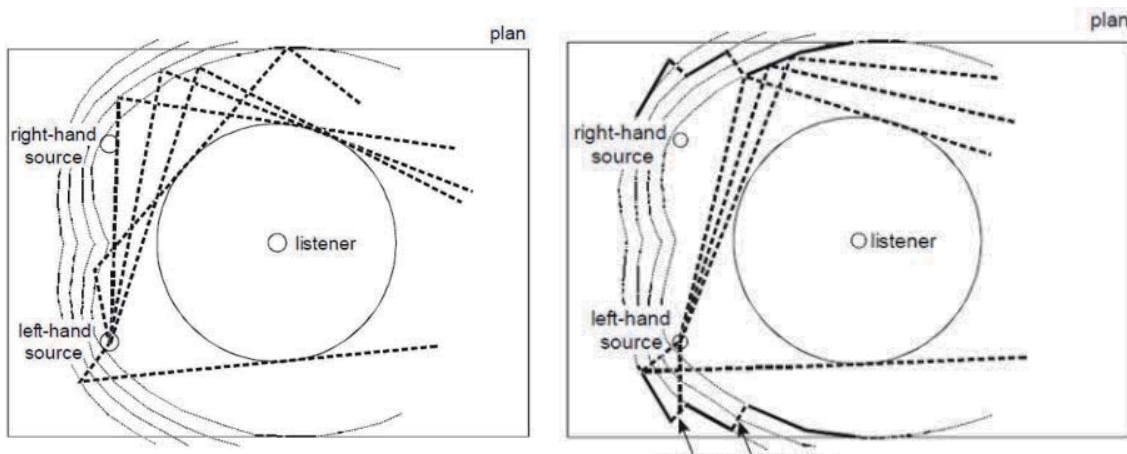
Aquest criteri va ser desenvolupat per Walker en l'any 1993 com a solució a la remodelació de diversos controls a la BBC. El van anomenar Controlled Image Design (CID).

El disseny es va basar en el control de les primeres reflexions en les proximitats del punt d'escolta amb l'objectiu d'aconseguir una correcta imatge estèreo.

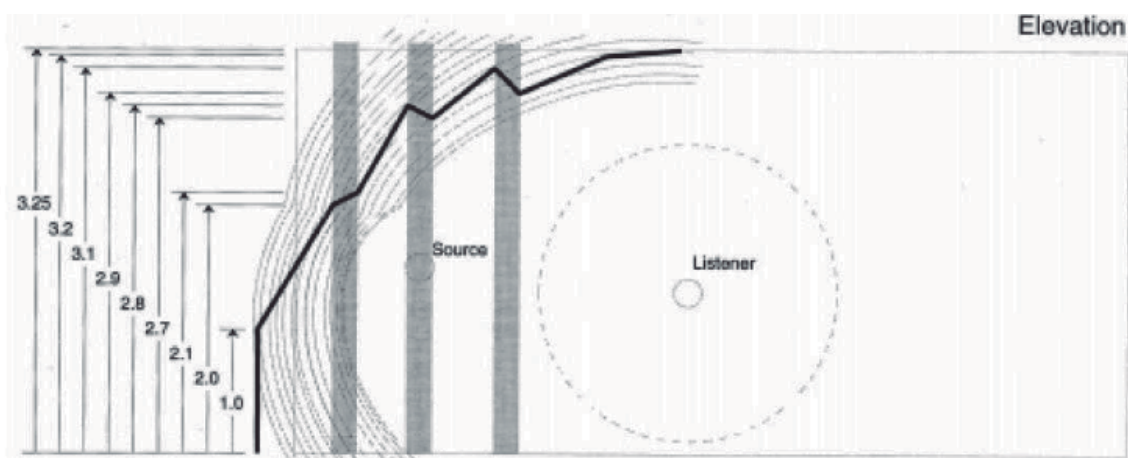
La filosofia de disseny dels controls CID comença amb el posicionament dels altaveus a l'interior de l'habitació completament buida.

Un cop posicionats els altaveus i el punt d'escolta en un triangle equilàter es genera una circumferència d'entre 1.5 i 3 metres de radi, depenent de la mida del recinte, al voltant de la posició d'escolta. Aquesta circumferència delimita clarament l'espai pel qual no pot d'arribar cap reflexió de primer ordre.

A continuació, s'han de trobar els rajos que passen tangencials al cercle que hem creat al voltant del punt d'escolta. A partir d'aquets s'obtenen els punts on s'han de situar els panells reflectants



Imatge 53 – (esquerra) Línies tangencials a la circumferència que envolta el punt d'escolta
(dreta) Superfícies planes associades a les curves en les quals es produeixen les reflexions òptimes.



Imatge 54 - Vista en secció del control CID. Amb les corbes tangencials, i les superfícies planes resultants.



A més d'aquestes filosofies de disseny, n'hi ha d'altres que contemplen altres aspectes de l'acústica arquitectònica.

Acabat aquest punt, cal comentar que totes aquestes filosofies de disseny de les sales de captació estan pensades per a grans espais. Unes sales amb unes dimensions molt idealitzades i magnificades, que en pocs casos de la vida real es produeixen, o si que es produeixen, però quan l'edifici o la proposta de l'estudi es de nova planta. En el cas de la construcció d'aquest projecte, ens trobem en unes sales d'unes dimensions força reduïdes comparat amb les dimensions que es requereixen per fer les sales anteriorment descrites. Per la qual cosa no es projectarà una sala en concret, sinó que es farà seguint unes pautes de disseny acústiques amb la màxima lògica possible i adaptant-se al espai disponible.

4.3.1.1. SALES DE GRABACIÓ

Com s'ha mencionat anteriorment, no existeixen gaires textos que facin referència al disseny de sales de gravació, si bé es cert, que algunes de les característiques referents al disseny de sales de control poden ser aplicades al disseny de les sales de gravació o captació.

A continuació, es mencionen algunes premisses a tenir en compte alhora de projectar una sala de gravació. Aquestes premisses venen un funció del que es vol aconseguir a la sala en qüestió.

Es vol aconseguir que la distribució modal sigui el més òptima possible.

S'ha d'evitar el flutter-eco o concentracions sonores en qualsevol punt del recinte.

Es pretén aïllar la sala tant a soroll aeri com a soroll d'impacte.

S'ha de tenir en compte que a l'interior de la sala s'arribaran a uns nivells sonors de uns 100/120dB.

Molt possiblement es generaran nivells alts en baixa freqüència.

El temps de reverberació objectiu haurà de ser al menys el doble de la sala de control degut a que es necessari que la reverberació de la sala de gravació pugui ser escoltada completament a la sala de control.

Posteriorment en el punt 5.2. *PROCÉS DE PROJECCIÓ ESTUDI GRABACIÓ*, s'explica i detalla quins criteris constructius s'han escollit per al present projecte.



4.4. NORMATIVA APLICABLE

- Pla General d'Ordenació Municipal de Valls com a resultat de la revisió del vigent Pla General aprovat el 21-IX-1959, per la Comissió Provincial d'Urbanisme i de les Normes Urbanístiques aplicables al Sòl Urbà, aprovades definitivament el 29-VII-1981, i que en el seu moment el modificaren parcialment.
- Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", menciona que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les Normes de la presidencia del gobierno i les del Ministerio de la vivienda sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

- Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: llei 52/2002, (BOE 31/12/02) Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art.105
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 173/2010 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008).

Aquest projecte ha estat redactat segons l'Annex I (Contingut del Projecte) de la Part I del CTE, en el que es refereix als seus continguts.

Així mateix, com s'especifica en l'article 6er de la Part I del CTE (Condicions del Projecte), en el seu apartat 3er, punt "a", aquest Projecte Basic i d'Execució defineix les característiques generals de l'obra i el seu contingut permet verificar totes les condicions exigides en el CTE, definint les prestacions que l'edifici ha de proporcionar amb la finalitat de complir totes les Exigències Bàsiques i, en cap cas, impedit el seu compliment.

S'han tingut en compte tots els Documents Basics a l'hora de redactar-lo (Seguretat Estructural, Seguretat en Cas d'Incendi, Seguretat d'Us i Accessibilitat, Salubritat, Protecció contra el Soroll i Estalvi d'Energia).

Al tractar-se d'un edifici fora de l'àmbit d'aplicació de les normatives actuals i amb unes característiques constructives totalment descatalogades, es molt difícil satisfer totes les Exigències Bàsiques que marca el CTE. En l'apartat corresponent del projecte s'exposen tots els aspectes referents al compliment d'aquesta normativa.

- Decret 141/2012, sobre condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat.

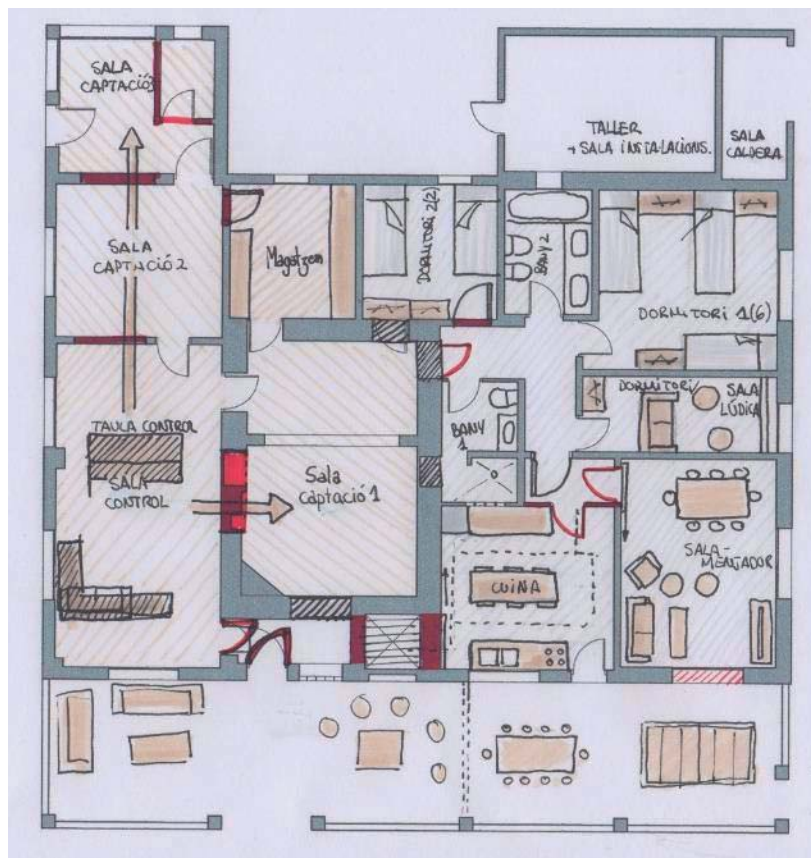
5. PROPOSTA CANVI D'ÚS. ESTUDI DE GRAVACIÓ I ALLOTJAMENT

5.1. PROGRAMA FUNCIONAL

5.1.1. PRIMERES APROXIMACIONS

Com s'ha comentat anteriorment, es vol destinar una part de la casa com a estudi de gravació i l'altra part com a zona de residència, unides ambdues amb un pas a través de l'antic pou que abastia d'aigua la propietat (*Imatge 42 - Zonificació proposta*).

El plànol que hi ha a continuació (*Imatge 55 - Esbós preliminar proposta*) és un esbós preliminar de com es va plantejar en un principi la planta de la construcció.

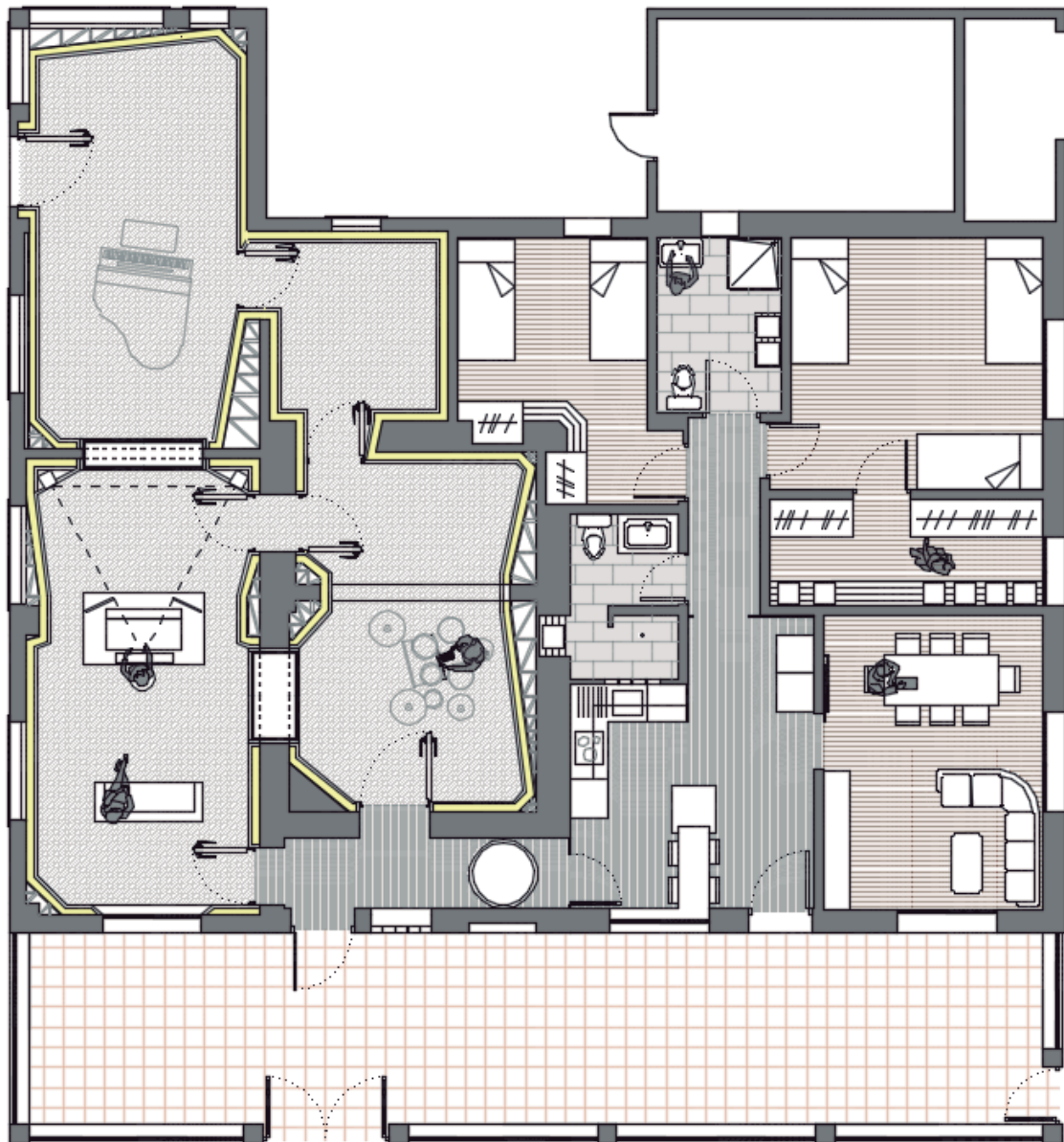


Imatge 55 - Esbós preliminar proposta

5.1.2. PROPOSTA DEFINITIVA

Com tota idea inicial, l'esbós canvia i es plantegen noves solucions obtenint un resultat amb alguns trets diferents als plantejats inicialment.

A continuació s'adjunta al plànol definitiu de la proposta. (ref. *Imatge 56 - Planta Proposta*)



Imatge 56 - Planta Proposta
(ref. Plànol pp-01)

Els accessos principals es realitzen a través del rebedor i la cuina, ambdós just al costat de l'antic pou d'aigua. Per a realitzar la connexió entre els dos usos, residencial i estudi de gravació, s'ha decidit obrir els laterals del pou que comuniquen les dos zones, i es planteja col·locar un paviment de vidre amb il·luminació interior al pou. El tercer accés és per a facilitar l'entrada de material musical a la sala de captació 2.

Cal mencionar que en l'esbós inicial es plantejava tenir tres sales de captació, però finalment a nivell d'espai, és millor prescindir d'una ja que sinó quedarien dos sales amb unes dimensions massa reduïdes.

Quan s'entra a la zona d'estudi de gravació (a la esquerra al plànol) s'hi localitza la sala de control. Des de aquesta sala, es poden arribar a controlar dues sales de captació. La primera sala, la de control és en la que els tècnics de so gravaran als músics i posteriorment faran tota la feina de



masterització i edició del disc musical. Les sales de captació són aquelles en les que el músics toquen. D'aquestes sales, en trobem dos, de forma que dos músics poden gravar simultàniament una mateixa cançó, i d'aquesta forma es pot arribar a estalviar en temps, fet que en la gravació d'un disc és un tema molt important.

També es localitza un magatzem entre les sales de captació, on s'hi guardarà tot el material que es requereixi per a les sales de captació, per altra banda, també serà la sala de màquines que puguin emetre soroll i per tant, perjudiquin en l'enregistrament de la música.

Totes les sales han d'estar aïllades acústicament per tal de que sons aliens a la sala penetrin a través dels paraments o fusteries i es puguin arribar a captar per la microfonia, ja que si fos d'aquesta manera dificultaria molt la feina dels tècnics de so.

El pas de instal·lacions entre sales serà amb passos laberíntics i tots els elements de ventilació estaran aïllats acústicament també.

A la zona de allotjament, primerament localitzem la cuina, aquesta es troba situada en una zona de pas, fet que ja s'ha decidit així degut a que la cuina rebrà més visites que el menjador o les habitacions, per tant, s'ha cregut convenient que ha d'estar el més a prop possible de la zona de gravació. Això ens planteja el primer concepte, un gran flux de personal, que voldrà tenir un accés ràpid a lo que ha vingut a buscar. La solució adoptada, és una cuina amb un fàcil accés a través dels dos passadissos creats entre mòduls. El concepte clau és la comunicació, aquest, es soluciona amb el mòdul central amb doble funcionalitat, zona de treball de cuina, i zona de menjar, reunió, treball i comunicació per part dels membres del grup. A la cuina es preveu enderrocar un envà juntament amb una porta. En quant a portes, s'ha plantejat col·locar una porta corredissa que actualment és inexistent que comuniqui amb la sala d'estar-menjador, situar una porta justament després del pou i una altra que separi la zona de nit de la zona de dia.

A l'estança contigua, es localitza la sala-menjador, es preveu enderrocar la part inferior d'una finestra per tal de ser una porta amb una fusteria corredissa per tal de poder tenir accés directe al porxo. En aquesta sala, s'hi troba una taula tant per menjar com per fer reunions i un espai de sofà i televisió.

A les antigues habitacions 2 i 3, s'han conservat els seus usos com a dormitoris, la habitació 2 passa a ser una habitació doble pensada per a que en un principi l'ocupin els tècnics de so, si algun dia tinguessin la necessitat de quedar-se. I la habitació 3 es preveu que sigui una habitació amb lliteres, i que per tant, tingui una cabuda de fins a 6 persones, pensada per a la ocupació per part dels músics.

La habitació de 6 ocupants disposa d'una sala contigua que té la funció de vestidor, on hi trobem un gran armari i situat en front d'aquest una gran bancada encastada de fusta de pi.

La habitació de dos ocupants s'ha modificat una mica la seva planta, fent que el passadís pel qual s'accedia es converteixi en part de la habitació, i d'aquesta forma s'aprofita millor l'espai. De la mateixa forma que l'altre cambra, també disposa d'uns armaris i una bancada encastada de fusta de pi per poder asseure's.

Per últim, els banys. Començant pel bany 1, s'observa que s'ha canviat l'accés d'aquest i per tant s'han re-col·locat els elements sanitaris, en excepció de la dutxa que tan sols es canvia un entrant que hi havia que actuava com a prestatge, i es proposa que sigui una petit banc encastat de fusta

de pi. El bany 2 tan sols es situen de nou el aparells sanitaris fent d'aquest, un bany practicable per a persones amb mobilitat reduïda. En aquest bany també hi trobarem aquesta bancada de fusta de pi que s'ha anat anomenant per seguir la línia del projecte en quant a disseny interior.

En quant al porxo, es planteja tancar el porxo per complet disposant d'unes obertures a base de finestres corredisses que permetin la ventilació de l'espai. La solució plantejada es compon bàsicament amb un material, la fusta de pi, material que anteriorment ja s'ha anomenat. Es preveu canviar l'acabat de les peces de formigó blanc que hi ha actualment, per una sèrie de llistons de fusta de pi tractats per a la intempèrie orientats horitzontalment. La part inferior del parament seria de l'acabat anterior descrit, i la part superior seria a base de finestres corredisses amb una fusteria també de fusta de pi. Els elements que ens protegeixin de la radiació solar, seran una sèrie de peces corredisses a través de la part del forjat i la zona superior dels llistons horitzontals. Aquestes peces estaran compostades per llistons de fusta de pi orientades en sentit vertical.

Observem un plànol (ref. *Imatge 57*) de com seria la nova proposta de la façana frontal de l'habitatge.



Imatge 58 (ref. Plànol pp-04)

5.2. PROCÉS DE PROJECCIÓ ESTUDI GRABACIÓ

En aquest apartat s'explicarà el procés amb el qual s'ha dissenyat el espai de gravació del projecte.

5.2.1. GEOMETRIA DEL RECINTE I AÏLLAMENT PREVI

El primer pas del disseny, és definir la geometria que tindran cada un dels recintes. El objectiu és aconseguir que els espai s siguin el més còmodes possibles i que compleixin les relacions entre les seves dimensions òptimes de cara a tenir una bona distribució del so.

Un estudi de gravació és un recinte en el qual, tant els músics com els tècnics han de passar llargues hores. Aquest projecte al estar unit a un habitatge ens solucions de forma immediata tot el tema de serveis.

Un altre tema important és el tema de la sala de màquines, on s'hi localitzaran tots els elements sorollosos, com les torres dels ordenador o les fonts d'alimentació de les taules de so.

En quant a aïllament previ del recinte al tractar-se d'un habitatge situat fora del nucli urbà, no s'aïllarà en aquest sentit. El que es farà l'anomenat "box in a box", una solució que respon tal com el nom diu, caixa dins d'una caixa.

5.2.2. DISTRIBUCIÓ ESPAIS I RELACIONS ENTRE DIMENSIONS

S'ha decidit dividir el estudi en tres espais clarament diferenciats, sala de control i dues sales de captació. A més a més d'aquets també es situa entre sales de captació un magatzem. El fet de tenir dues sales de gravació ens permet gravar dos instruments a la vegada o fins i tot en alguns cassos tot un grup sencer, gravant la bateria en una sala i els altres instruments a l'altre.

A la imatge següent (ref. Imatge 59 - Planta estudi gravació) podem veure un plànol en planta de la geometria que tindrà l'estudi de gravació.

Aquesta distribució s'ha escollit buscant la sala en que a partir d'unes obertures als murs, es puguin controlar el màxim de estances, i fer d'aquesta la sala de control. Sense oblidar les dimensions mínimes que ha de tenir una sala de control respecte a les dimensions total de l'estudi.

El fet de que les cantonades no siguin a 90 graus és per a que el rebot del so no sigui uniforme i no es produeixi un rebot no uniforme en tota la sala, per a entendre-ho, el que s'està dient és que el so no s'aturaria mai direccionalment, i s'evita que un mateix so reboti en un mateix lloc i sentit de banda a banda de la sala,.



Imatge 59 - Planta estudi gravació

5.2.3. AÏLLAMENT DELS RECINTES

Com s'ha comentat anteriorment, aïllar l'estudi del soroll exterior no és una prioritat. El que si que interessa és aïllar es sales en quant a soroll aeri i soroll d'impacte entre elles.

En aquest cas, l'aïllament es durà a terme amb el sistema box in a box. És un sistema que com el seu nom indica, és una caixa dins d'una caixa. La primera caixa, la interior, seria la que està aïllada acústicament, i l'altra caixa és la existent. Les caixes entre si, estan aïllades de tal forma que les vibracions no es transmetin entre elles, mitjançant materials que impedeixen el moviment i la transmissió de les vibracions produïdes pel so. Aquests materials són utilitzats per la realització d'espais acústics i que podem trobar en múltiples cases comercials.



El sistema d'aïllament que tindrem en les parets, terres i sostre es detalla a continuació:

- **Trasodossats del mur:**

L'espessor total del trasdossat és de 17,4 centímetres i la solució adoptada consta de principalment de 3 capes, de exterior cap a interior del recinte:

1. SONODAN PLUS de la casa comercial DANOSA:

Producte multicapa que es divideix en dues capes diferenciades. Aquesta diferenciació permet el contrapesat durant la posada en obra, reduint el risc de manca d'estanqueïtat:

- Primera capa: formada per un polietilè reticulat i una làmina bituminosa d'alta densitat acabada en una pel·lícula autoadhesiva amb plàstic antiadherent.

- Segona capa: formada per una làmina bituminosa d'alta densitat acabada en una pel·lícula autoadhesiva amb plàstic antiadherent i un panell absorbent de llana de roca.

Acústicament el Sonodan Plus Autoadhesiu es basa en la vibració d'un ressonador membrana (aïllant a baixes freqüències) sobre material elàstic (anti-impacte).

2. Sandwich de dues plaques de guix laminat i llana de roca amb sistema de perfileria autoportant de a casa Pladur, yesos ibéricos. Model 166 (90) LM

Sistema sandvitx de dues plaques de guix laminades per banda amb un espessor de 19 mm cada una. Sostingudes amb una perfilaria autoportant i a l'interior d'aquest una capa de llana de roca de 9 centímetres de espessor. Entre mig de les dues plaques de guix laminat s'hi col·locarà la membrana Acústica Danosa MAD4. Aquesta, és una làmina bituminosa armada amb càrregues minerals, revestida en les seves cares externes per un film de polietilè d'alta densitat. Acústicament funciona com a element plàstic entre elements rígids.

Per tant,

SonodanPlus (4mm) + PYL (19mm) + MAD4 (4mm) + PYL (19mm) + perfileria autoportant reblerta de llana de roca (90mm) + PYL (19mm) + MAD4 (4mm) + PYL (19mm)

3. Taulers de fusta, conglomerat i tauler de virutes de pi orientades microperforat.

Per últim, a sobre de les plaques de guix laminar, es col·locarà un tauler de fusta conglomerada, el qual és molt porós i serà adequat per absorbir les ones del so.

Com a material d'acabat, serà un tauler de virutes de pi orientades, és a dir un OSB, però aquest serà microperforat, de manera que el so podrà arribar fins al segon taulell més absorbent que el primer.



- **Terra flotant:**

S'anomena terra flotant ja que és un terra que es troba totalment aïllat del terra original. L'espessor total del terra flotant és de 15,5 centímetres i la solució adoptada consta de principalment de 4 capes, de capa inferior a superior:

1. ARKOBEL, espessor de 3 centímetre si densitat de 120kg/m^3

El producte és un aglomerat de poliuretà amb excel·lents propietats electromèriques format per una barreja homogènia d'escumes de poliuretà de diferents densitats, premsades en una direcció i tallades perpendicularment. És un material de baixa rigidesa dinàmica especialment concebut per esmorteir tota mena de vibracions. El seu dimensionat i perfilat permet la realització de tractaments acústics en sostres, parets i terres sense necessitat d'instal·lar estructures de suport generant recintes flotants en totes les seves cares.

2. IMPACTODAN 10, espessor de 1 centímetre si densitat de 25kg/m^3

Làmina flexible de polietilè químicament reticulat de cel·la tancada que proporciona al producte una estructuració interna elàstica. Acústicament l'Impactodan 10 funciona com amortidor aplicat en un sistema massa-ressort-massa.

3. Base de formigó, 10 centímetres d'espessor i amb una densitat de 2500kg/m^3

El formigó, al anar armat amb una malla electrosoldada permet construir sobre el terra flotant tots els trasdossats interiors assegurant la correcta posada en obra i disminuir possibles ponts acústics.

4. Moqueta modular Equilibrium de la casa INTERFACE.

Moqueta modular tufting bucle estructurat i de pel tallat amb disseny. Fibra 100% nylon reciclat tintat amb un suport de Graphlex®. Té unes mides de 50×50 centímetres cada element. Té una capacitat absorbent del so de 0.2 i aïllament acústic d'impacte de 26dBA.

- **Cel ras:**

En un estudi de gravació es precisa tenir uns cel ras per tal de tancar la caixa del box in a box. Aquest cel ras es soluciona amb un sistema d'ancoratges del tipus silentblocks per tal d'evitar tot tipus de vibracions.

El sostre a més a més, a la sala de control no serà totalment horitzontal sinó que tindrà un pendent on la part posterior serà més alta que la part frontal. També cal mencionar que just per sobre del visor acústic hi haurà un pla força inclinat que comunicarà amb la inclinació normal de la resta de sostre.

La alçada del cel ras variarà en funció de la posició on estiguem de la sala, i no serà la mateixa per cada una de les sales de gravació.



Tot i així el sistema constructiu dels sostres per a tots els cassos serà el mateix i constarà dels materials que s'observen a continuació ordenats des de la part superior a la part inferior en contacte amb l'espai interior de les sales. Es pot dividir principalment en tres parts:

1. Part superior en contacte amb el suport resistent del sostre

- Enlluït de guix d'uns 5 mil·límetres de gruix
- Panell multicapa SONODAN Plus Autoadhesiu de la casa comercial DANOSA

Producte multicapa que es divideix en dues capes diferenciades (anomenades anteriorment). Aquesta diferenciació permet el contrapesat durant la posada en obra, reduint el risc de manca d'estanqueïtat. Anteriorment s'han anomenat les capes. A més el Sonodan PLUS AUTOADHESIU funciona com ressonador membrana (absorbent típic de baixa freqüència) a soroll impulsiu de baixes freqüència. Al portar llana mineral incorporada, evita l'efecte tambor.

- Perfileria auxiliar. Punt d'ancoratge amb el suport resistent del sostre.
- Placa de guix laminat de 15 mm de gruix

2. Amortidor de cel ras ATM-50, de la casa comercial DANOSA.

L'amortidor de sostre ATM-50 està compost per una carcassa bicromatada d'alta resistència, un moll cilíndric d'alta rigidesa lateral, una base de cautxú natural i una volandera bicromatada.

3. Part inferior en contacte amb el recinte acústic

- Perfileria del cel ras
- Llana de roca amb una densitat de 40 kg/m³
- Sandwich acústic format per una placa (per banda) de planell de guix laminat amb membrana Acústica Danosa MAD4.

Sistema sandvitx d'una placa de guix laminat per banda amb un espessor de 13 mm cada una de la casa PLADUR. Sostingudes amb una perfileria per a cels rasos. Recobrint tota la part superior del sandvitx, hi haurà la llana de roca anteriorment descrita.

Entre mig de les dues plaques de guix laminat s'hi col·locarà la membrana Acústica Danosa MAD4. Aquesta, és una làmina bituminosa armada amb càrregues minerals, revestida en les seves cares externes per un film de polietilè d'alta densitat. Acústicament funciona com a element plàstic entre elements rígids.

- **Visors i portes acústiques.**

El sistema de comunicació de les sales es farà a través de visors acústics, i el pas entre elles es farà través de portes acústiques. Tots aquestes elements seran de la casa comercial ACUSTICA INTEGRAL

>> Es poden consultar les fitxes tècniques dels productes utilitzats als annexes. (ref. 11. *FITXES TÈCNIQUES*)

>> Tots els càlculs acústics s'han realitzat amb LA Herramienta De Calculo Oficial del DBHR del CTE. I els valors obtinguts en el càlcul es poden consultar als annexes. (ref. 12.3. *FITXES DE RESULTATS DE CÀLCUL DE LA HERRAMIENTA OFICIAL DE CÁLCULO*)

5.2.4. POSICIONAMENT DELS ALTAVEUS DE LA SALA CONTROL

En aquest punt es descriu la situació dels altaveus a partir de la qual es crea la geometria del control. És molt important conèixer el punt òptim de escolta i aconseguir que en aquest eix, el control sigui totalment simètric a cara de que les reflexions del so que ens arribin al mateix temps ens ambdós oïdes.

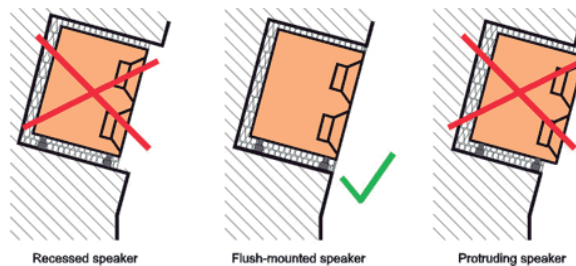
Es preveu situar uns monitors YAMAHA MSP7 (ample 218mm, alçada 330mm, 235mm Profunditat), els quals podem veure a la imatge següent:



És important escollir uns monitors que tinguin el bass reflex a la part frontal, ja que si estigués a la part posterior, quedarien inhabilitats.

La forma d'instal·lar-los s'ha decidit que sigui incrustant-los al trasdossat al estil *flush-mounted* (muntatge empotrat).

A la memòria constructiva s'explicarà més detalladament el sistema constructiu d'aquesta solució.





5.3. RELACIÓ DE SUPERFÍCIES

Superfícies habitatge		
Rebedor		6,21 m ²
Cuina		15,77 m ²
Menjador – Sala estar		16,12 m ²
Distribuïdor		7,38 m ²
Bany 1		4,63 m ²
Bany 2		5,42 m ²
Habitació 1		11,61 m ²
Habitació 2		16,31 m ²
Vestidor (habitació 2)		7,29 m ²
		83,45 m²
Porxo (50%)		25,74 (51,48) m ²
Total		109,19 m²
Superfícies Estudi de gravació		
	S/Trasdossats	Útil
Sala de control	26,39 m ²	22,36 m ²
Sala de captació 1	23,08 m ²	16,75 m ²
Sala de captació 2	23,69 m ²	18,97 m ²
Magatzem	9,81 m ²	7,86 m ²
Total	82,97 m²	65,94 m²
Total Superfície Útil		149,39 m²
Total Superfície Útil (+Porxo)		175,13 m²
Total Superfície Construïda		230,52 m²

Taula 5 - Quadre superfícies proposta

6. PRESTACIONS DE LA CONSTRUCCIÓ

6.1. Text refós del Pla General d'Ordenació Urbanística Municipal de Valls.

En el sòl no urbanitzable, el Pla General regula els usos admissibles i s'entenen com a prohibits els no contemplats.

El sòl no urbanitzable comprèn els terrenys que el Pla General determina per tal de ser preservats del procés pròpiament urbà i que cal mantenir en els seus usos i finalitats específics, tot i potenciant els seus valors intrínsecs.

Les finalitats de la regulació del sòl no urbanitzable són les següents:

- Protegir els terrenys del procés de desenvolupament urbà.
- Protegir els elements naturals més destacables preservant els seus valors agrològics, arqueològics, històric-artístic, ecològics o paisatgístics.



- c) Establir els usos i activitats que es poden autoritzar en cada tipus d'aquest sòl, sense malmetre els valors que es volen protegir.
- d) Establir les condicions per autoritzar l'emplaçament de les edificacions i instal·lacions d'utilitat pública o interès social, per tal de garantir l'equilibri de les àrees agrícoles i naturals.

Segons l'apartat VI.I.2. Zones i subzones, es classifica la parcel·la de La Roca com a zona agrícola.

Com a condicions generals per a les construccions en sòl no urbanitzable s'especifica:

- ✓ Els tipus de construccions hauran d'adequar-se a la seva condició aïllada, quedant prohibides les edificacions característiques de les zones urbanes.
- ✓ Hauran d'adaptar-se a l'entorn natural i a les tipologies edificatòries autòctones, especialment en relació als materials exteriors de la construcció i als detalls constructius (ràfecs, cobertes, cossos volats, xemeneies, ...).
- ✓ Les cobertes seràn de teula ceràmica amb pendent no superior al 35%.
- ✗ En construccions agrícoles-ramaderes tals com granges i magatzems agrícoles s'admeten les cobertes de fibrociment vermell.
Qualsevol altra solució sobre l'aspecte exterior que vulgui adoptar-se necessitarà justificar degudament la no pertorbació dels valors ambientals mitjançant una memòria explicativa i uns estudis gràfics i cromàtics de la construcció projectada i del seu entorn.
- ✓ Es prohibeixen les tanques fetes amb materials d'obra d'alçada superior a 60 cm.
- ✓ S'admeten les tanques per filats metàl·lics, enreixats de fusta, i similars fins l'alçada màxima de 2 m. ,
- ✓ S'admeten també pilars o matxons d'obra d'aquesta alçada i amplada màxima de 60 cm. separats un mínim de 3 m entre eixos.
Aquestes alçades es mesuraran en tot punt des del més alt dels dos terrenys que parteixen i solament podran superar-se en els punts d'accés per conformar les entrades, que en tot cas no superaran l'alçada de 4 m.

En el CAPÍTOL II dedicat a les zones de ZONA AGRÍCOLA (CLAU 31), es troba la definició d'aquest tipus de sòl; terrenys agrícoles sense un interès especial, en raó, bàsicament de la seva escassa capacitat agrològica.

En aquests tipus de sòl no urbanitzable s'admeten entre d'altres els dos usos següents:

- Habitatge.
- Instal·lació d'utilitat pública o interès social. d) Residencial públic

Per tant, a l'apartat VI.II.4. Condicions d'edificació dels habitatges i VI.II.6. Condicions d'edificació per a les instal·lacions d'utilitat pública o interès social i les instal·lacions d'obres públiques de caràcter permanent, s'aplicaran les següents indicacions.

VI.II.4. Condicions d'edificació dels habitatges (zona allotjament i/o residència tècnics)

- ✓ La separació dels límits serà la corresponent a la lletra "b" de l'art. VI.II.3.



L'habitatge té una separació mínima de 10,16 metres en relació a tots els límits de la finca. (mínim establert per normativa, 10 metres).

- ✓ L'alçada total de l'edificació és d'un màxim de uns 5 metres. (L'alçada màxima per normativa és de 7 m).
- ✓ Ocupació màxima de la zona d'habitatge és de 100,84 m², complint normativa que aquesta superfície ha de ser inferior al 2,5%(104,77m²) del terreny en total (4190,87m²).

VI.II.6. Condicions d'edificació per a les instal·lacions d'utilitat pública o interès social i les instal·lacions d'obres públiques de caràcter permanent (zona estudi de gravació)

- ✓ La separació dels límits serà la corresponent a la lletra "b" de l'art. VI.II.3.
L'habitatge té una separació mínima de 10,16 metres en relació a tots els límits de la finca. (mínim establert per normativa, 10 metres).
- ✓ L'alçada total de l'edificació és d'un màxim de uns 5 metres. (L'alçada màxima per normativa és de 7 m).
- ✓ L'ocupació màxima serà del 5% de la finca.
- ✗ L'ocupació màxima en planta pis serà del 2% de la finca.
- ✗ L'edificabilitat màxima serà de 0,05 m² sostre/m² sòl.

6.2. Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació.

Totes les intervencions sobre els edificis existents, sempre que alterin la seva configuració arquitectònica, entenent per tals les que tinguin caràcter d'intervenció total o les parcials que produeixin una variació essencial de la composició general exterior, la volumetria, o el conjunt del sistema estructural, o tinguin per objecte canviar els usos característics de l'edifici, tindran la consideració d'edificació als efectes del que disposa aquesta Llei, i requeriran un projecte segons el que estableix l'article 4. Aquest últim article diu que el projecte haurà de justificar tècnicament les solucions proposades d'acord amb les especificacions requerides per la normativa tècnica aplicable.

L'article 3 de la LOE diu que per tal de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, s'estableixen els següents requisits bàsics de l'edificació, que s'han de satisfer, de la forma que reglamentàriament s'estableixi, en el projecte, la construcció, el manteniment, la conservació i l'ús dels edificis i les seves instal·lacions, així com en les intervencions que es realitzin en els edificis existents.

a) Relatius a la funcionalitat:

- ✓ a.1) Utilització, de tal manera que la disposició i les dimensions dels espais i la dotació de les instal·lacions facilitin l'adequada realització de les funcions previstes a l'edifici.
- ✓ a.2) Accessibilitat, de tal manera que es permeti a les persones amb mobilitat i comunicació reduïdes l'accés i la circulació per l'edifici en els termes que preveu la normativa específica.
- ✓ a.3) Accés als serveis de telecomunicació, audiovisuals i d'informació d'acord amb el que estableix la seva normativa específica.



- ✓ a.4) Facilitació per a l'accés dels serveis postals, mitjançant la dotació de les instal·lacions apropiades per al lliurament dels enviaments postals, segons el que disposa la seva normativa específica. Lletra a.4) del número 1 de l'article 3 introduïda per l'article 82 de la Llei 24/2001, 27 desembre, de mesures fiscals, administratives i de l'ordre social («BOI» 31 des). Vigència: 1 gener 2002

b) Relatius a la seguretat:

- ✓ b.1) Seguretat estructural, de tal manera que no es produeixin en l'edifici, o parts del mateix, danys que tinguin el seu origen o afectin a la fonamentació, els suports, les bigues, els forjats, els murs de càrrega o altres elements estructurals, i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici.
- ✓ b.2) Seguretat en cas d'incendi, de tal forma que els ocupants puguin desallotjar l'edifici en condicions segures, es pugui limitar l'extensió de l'incendi dins del propi edifici i dels confrontants i es permeti l'actuació dels equips d'extinció i rescat.
- ✓ b.3) Seguretat d'utilització, de tal manera que l'ús normal de l'edifici no suposi risc d'accident per a les persones.

c) Relatius a l'habitabilitat:

- ✓ c.1) Higiene, salut i protecció del medi ambient, de tal manera que s'aconsegueixin condicions acceptables de salubritat i estanquitat en l'ambient interior de l'edifici i que aquest no deteriori el medi ambient en el seu entorn immediat, garantint una adequada gestió de tota classe de residus.
- ✓ c.2) Protecció contra el soroll, de tal manera que el soroll percebut no posi en perill la salut de les persones i els permeti realitzar satisfactòriament les seves activitats.
- ✓ c.3) Estalvi d'energia i aïllament tèrmic, de tal manera que s'aconsegueixi un ús racional de l'energia necessària per a l'adequada utilització de l'edifici.
- ✓ c.4) Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions que permetin un ús satisfactori de l'edifici.

2. El Codi Tècnic de l'Edificació és el marc normatiu que estableix les exigències bàsiques de qualitat dels edificis de nova construcció i de les seves instal·lacions, així com de les intervencions que es realitzin en els edificis existents, d'acord amb el que preveuen les lletres b) i c) de l'article 2.2, de tal manera que permeti el compliment dels anteriors requisits bàsics.



6.3. CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ

PRESTACIONS DE L'EDIFICI I COMPLIMENT DEL CTE

Les prestacions de l'edifici s'estableixen per requisits bàsics, amb relació a les exigències bàsiques del CTE, i s'indiquen específicament les acordades entre promotor i projectista que superi els límits establerts al CTE.

Els requisits bàsics de Seguretat i Habitabilitat se satisfan a través del compliment del Codi tècnic d'edificació, que conté les exigències bàsiques per als edificis i de l'observança del Decret 21/2006, d'ecoeficiència en els edificis.

El compliment del CTE es pot garantir a través dels Documents Bàsics corresponents, que incorporen la quantificació de les exigències i els procediments necessaris. Les exigències bàsiques també es poden satisfer per mitjà de solucions alternatives, cas en el qual és necessari justificar que s'assoleixen les mateixes prestacions.

PART I CTE

Els productes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis han de disposar de marcatge CE, segons la Directiva de productes de construcció 89/106/CEE, i s'ha de comprovar el seu compliment en obra. El projecte ha de descriure i definir les obres d'execució amb detall suficient per poder-les valorar e interpretar durant l'execució. El control del projecte té per objecte verificar el compliment del CTE, i la resta de normativa aplicable.

Les obres de construcció es portaran a terme segons projecte executiu i les modificacions autoritzades per el director de l'obra. Durant la construcció de les obres s'elaborarà la documentació reglamentàriament exigible, incloent el control de qualitat i altres documents de seguiment de l'obra.

Aquesta documentació es compondrà al menys de:

- Llibre d'Ordres i assistències, d'acord amb el que preveu el Decret 461/1971, de 11 de març.
- Llibre d'incidències en matèria de seguretat i salut, segons el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre.
- El projecte i els seus annexes, modificacions degudament autoritzats per el director de l'obra.
- Llicència d'obres, obertura centre treball i altres autoritzacions administratives.
- CFO d'acord amb el Decret 462/1971, de 11 de març, del Ministeri de la Vivenda.

Una vegada acabada l'obra, tota aquesta documentació del seguiment, es dipositarà al Col·legi Professional corresponent, o a l'Administració Pública competent, que asseguri la seva conservació i es comprometin a emetre certificacions del seu contingut.

D'aquesta mateixa manera, el control de qualitat, inclourà el control de recepció de productes, els controls de l'execució i de l'obra acabada. Així, el director d'execució de l'obra recopilarà la documentació del control, verificant que es conforme amb lo establert al projecte, els annexes i les modificacions. El constructor facilitarà al director de l'obra i al director de l'execució la documentació dels productes i les seves instruccions d'ús i manteniment, així com les garanties corresponents. Tota aquesta documentació de seguiment i control serà dipositada pel director d'execució de l'obra al Col·legi Professional corresponent, o a l'Administració Pública competent, que asseguri la seva conservació i es comprometin a emetre certificacions del seu contingut.



6.3.1. DB SE

L'objectiu d'aquest document bàsic es establir les regles i procediments que permetin complir les exigències bàsiques de seguretat estructural. S'ha d'assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat en front a les accions i influències previsibles a les que pugui estar sotmès durant la seva rehabilitació i canvi d'ús.

Per tal de complir amb aquest document, l'habitatge amb estudi que es projectarà, es construirà de tal manera que es compleixin amb una fiabilitat adequada les exigències bàsiques que s'estableixen en aquest document bàsic.

Anàlisi estructural i dimensionat

La comprovació estructural d'un edifici requereix:

- Determinar les situacions de dimensionat que resultin determinants.
- Establir les accions que tinguin que tenir-se en compte i els models adequats per la estructura.
- Realitzar anàlisis estructural adoptat, mètodes de càlcul adequats a cada problema.
- Verificar que, per les situacions de dimensionat corresponents, no es sobrepassaran als estats límit.

Les verificacions es tindran en compte a efectes del pas del temps que poden incidir en la capacitat portant o en la aptitud de servei, en consonància amb el període de servei.

Les situacions de dimensionat tenen que englobar totes les condicions i circumstàncies previsibles durant la execució i la utilització de l'obra, tenint en compte la diferència de probabilitat de cada una. Per a cada situació de dimensionat, es tindran les combinacions d'accions que es tinguin que considerar.

Les situacions de dimensionat es classifiquen en:

- Persistents, que es refereixen a les condicions normals d'ús.
- Transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat.
- Extraordinàries, que es refereixen a unes condicions excepcionals en les que es pot trobar, o a les que pot estar exposat l'edifici.

Estats límit:

- Estat límit últim
 - Són els que de ser suposats constitueixen un risc per les persones, ja que perquè produeixin una posada fora de servei de l'edifici o un col·lapse total o parcial del mateix.
 - N'hi ha de dos tipus:
 - Pèrdua d'equilibri del edifici o d'una part estructuralment independent, considerant un cos rígid.
 - Fallida per deformació excessiva, transformació de la estructura o part d'ella en un mecanisme. Ruptura dels seus elements o del les seves unions, o inestabilitat dels elements estructurals incloent-hi els originats per efectes dependents del temps.
- Estats límits de servei:
 - Son els que de ser superats afecten al confort i al benestar dels usuaris o de terceres persones, al correcte funcionament de l'edifici o l'aparença de la construcció.



- Poden ser reversibles i irreversibles. La reversibilitat es refereix a les conseqüències que excedeixin els límits especificats com admissibles, un cop desaparegudes les accions que les han produït.
- Es poden considerar relatius a:
Deformacions que afecta a la aparença de l'obra, al confort dels usuaris o al funcionament dels equips o instal·lacions.
Les vibracions que causin una falta de confort de les persones o que afecten a la funcionalitat de l'obra.
Els danys o el deteriorament que pot afectar desfavorablement a la aparença, a la durabilitat o al funcionament de l'obra.

Accions:

Classificació:

- Permanents (G): actuen en tot instant sobre el edifici amb posició constant. La seva magnitud pot ser constant o no però amb variacions insignificant.
- Variables (Q): aquelles que poden actuar o no sobre el edifici, com les degudes al ús o a les accions climàtiques.
- Accidentals (A): aquelles que tenen una probabilitat petita de que succeeixin però de gran importància, com ara sisme, impacte o explosió.

Altra classificació:

- Naturalesa: directes o indirectes
- Variació espacial: fixes o lliures
- Resposta estructural: estàtica o dinàmica.

Verificacions basades en coeficients parcials

Capacitat portant:

$$Ed, dst \leq Ed, stb$$

Ed,dst = valor de càlcul del efecte de les accions desastabilitzadores

Ed,stb = valor de càlcul del efecte de les accions estabilitzadores.

$$Ed \leq Rd$$

Ed = valor de càlcul del efecte de les accions.

Rd = valor de càlcul de la resistència corresponent.

Combinació d'accions:

- Situacions corresponents a una acció persistent:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Situacions corresponents a una acció extraordinària:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Situacions corresponents a una acció accidental sísmica:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Valor de càlcul de la resistència

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

⁽¹⁾ En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Aptitud al servei:

- Efectes de curta durada amb possibles resultats irreversibles:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Efectes de curta durada que poden resultar reversibles:

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Accions de llarga duració:

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P + \sum_{i=1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Fletxes

1/500 en pisos amb envans fràgils (com els de gran format, en aquest cas plaques) o paviments rígids sense juntes.

Quan es consideri el confort dels usuaris, s'admet que la estructura horitzontal d'un pis o coberta es suficientment rígida si, per qualsevol valor de les seves peces, davant qualsevol combinació d'accions característiques, considerant solament les accions de curta durada, la fletxa relativa es de **1/350**.

Quant es consideri aparença a l'obra, s'admet que la estructura horitzontal d'un pis o coberta es suficientment rígida si, per qualsevol de les seves peces, davant qualsevol combinació d'accions casi permanents, la fletxa relativa es menor que 1/300.

Desplaçaments horitzontals

Es considera que la estructura global te suficientment rigidesa lateral si enfront qualsevol combinació d'accions característica, el desplom es menor que:

- 1/500 de la altura total de l'edifici.
- 1/250 de la altura de la planta, en qualsevol d'elles.

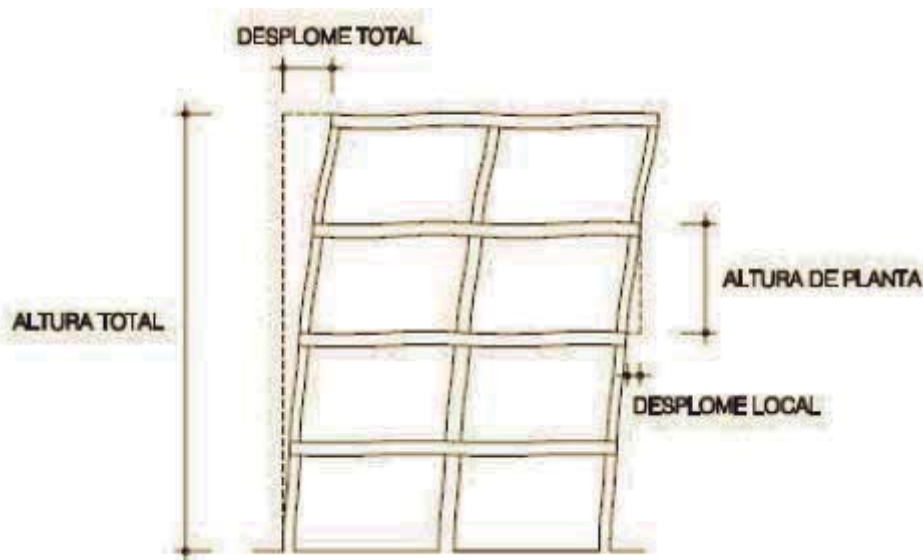


Figura 4.1 Desplomes



Vibracions.

En el càlcul de la freqüència pròpia es tindrà en compte les possibles contribucions dels tancaments, separacions, envans, revestiments, paviments i altres elements constructius, així com la influència de la variació del mòdul d'elasticitat i, en el cas dels elements de formigó, de la fissuració. Si les vibracions poden produir el col·lapse de la estructura portant, es tindrà en compte la verificació de la capacitat portant, tal com s'estableix al DB respectiu.

Durabilitat

S'assegura que la influència d'accions químiques, físiques o biològiques a les que estarà sotmès l'edifici no comprometen la seva capacitat portant. Per això es té en compte les accions d'aquest tipus que puguin actuar de forma simultània amb les accions de tipus mecànic, mitjançant un mètode implícit o explícit.

Fatiga.

No es necessari comprovar el estat límit de fatiga.



6.3.2. DB SI

El projecte, que ha de garantir el requisit bàsic de Seguretat en cas d'incendi i protegir els ocupants de la construcció dels riscos originats per un incendi, complirà amb els paràmetres, objectius i els procediments del Document bàsic DB SI, per a totes les exigències bàsiques. A efectes d'aquest DB, han de tenir-se en compte els següents criteris d'aplicació. L'assimilació de més de un ús dels contemplats en el DB, per una banda l'ús residencial públic, i per altra banda, l'ús de estudi de gravació s'adequarà a aquell ús que es cregui més adequat, ja que no existeix un ús específic per a tal. Donat que es tracta d'una obra de canvi d'ús i reforma, i segons allò establert al punt III de "Criterios generales de aplicación" del DB SI, aquest DB només ha d'aplicar-se als elements de l'edifici modificats per la reforma, sempre que això suposi una major adequació a les condicions de seguretat establertes al DB SI.

SI1 Propagació interior, per limitar el risc de propagació del incendi pel seu interior.

- Compartimentació dels sectors d'incendi

Els edificis s'han de compartimentar amb sector d'incendi, segons les condicions que s'estableixen a la taula 1.1 d'aquesta secció.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> - Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>. - Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de uso <i>Residencial Vivienda</i>, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso <i>Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso <i>Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de uso <i>Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m² ⁽²⁾. Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia. - Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable. - No se establece límite de superficie para los sectores de riesgo mínimo.
<i>Residencial Público</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m². - Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso EI₂ 30-C5.
<i>Administrativo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².

Segons la taula anterior anomenada compartimentació de sectors d'incendi, ens trobem d'un edifici que comparteix l'ús residencial públic*, amb ús administratiu*. S'ha considerat aquest últim ús per a l'estudi de gravació ja que no es disposa de cap ús específic per aquest tipus d'espai. Per tant el nostre sector d'incendi es delimitarà fins a un total de 2500m², la construcció situada a Valls té un total de 230m² construïts per tant l'edifici tindrà un sol sector d'incendi, encara que sigui amb usos

compartits, Per altra banda, l'ús residencial públic ens especifica que les parets exteriors de la construcció, han d'ésser al menys EI 60.

* Ús residencial públic

Edifici o establiment destinat a proporcionar allotjament temporal, regentat per un titular de l'activitat diferent del conjunt dels ocupants i que pot disposar de serveis comuns, com ara neteja, menjador, bugaderia, locals per reunions i espectacles, esports, etc. Inclou als hotels, hostals, residències, pensions, apartaments turístics, etc.

* Ús Administratiu

Edifici, establiment o zona en què es desenvolupen activitats de gestió o de serveis en qualsevol de les seves modalitats, com per exemple, centres de l'administració pública, bancs, despatxos professionals, oficines, etc.

La resistència al foc dels elements separadors dels sector d'incendi han de satisfer les condicions que s'estableixen a la taula 1.2d'aquesta secció.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		$h \leq 15 \text{ m}$	$15 < h \leq 28 \text{ m}$	$h > 28 \text{ m}$
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

⁽¹⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo.
Un elemento delimitador de un sector de incendios puede precisar una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc.

Segons la taula 1.2 del DBSI al ser un edifici d'ús residencial públic i ús administratiu i no tenir una altura superior a 15m, la resistència al foc serà de EI60.

- **Locals i zones de risc especial.**

Els locals i zones de risc especial integrats en els edificis es classifiquen amb conformitat als graus de risc baix, mig i alt, segons els criteris que s'estableixen a la taula 2.1.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Cocinas según potencia instalada $P^{(1)(2)}$	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
Administrativo			
- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 500 \text{ m}^3$	$V > 500 \text{ m}^3$
Residencial Público			
- Roperos y locales para la custodia de equipajes	$S \leq 20 \text{ m}^2$	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$S > 100 \text{ m}^2$

La cuina, és un local de possible risc especial, però mirant la taula 2.1, observem que la potencia designada per a que el local sigui de risc especial baix és entre 20kW i 30kW. La cuina de l'habitatge de Vallmoll disposa dels següents elements:

2 fluorescentes de 30 W
Nevera de 350 W
Rentavaixelles de 600 W
Microones de 700 W
Forn 1500 de W
Rentadora de 800 W
Assecadora de 550 W
Caldera elèctrica d'ACS 6000W

Si calculem la potencia requerida per a la cuina és d'un total de 10,5Kw

$$2 \cdot 30 + 350 + 600 + 700 + 1500 + 800 + 550 + 6000 = 10560 \text{ W} = 10,5 \text{ Kw}$$

Per tant, la cuina no estarà designada com un local de risc especial. **10,5Kw** $\leq 20\text{kW} \leq P \leq 30\text{kW}$

En ús administratiu, només contempla espais on hi ha molta càrrega de papers. En el cas de la Roca, no s'hi dona el cas.

Per altra banda, el vestidor de l'habitació principal, té una superfície menor de 20m², amb la qual cosa tenim un risc especial baix en aquesta estança.

Segons el CTE els locals que es classifiquen de risc especial hauran de complir les següents condicions que s'estableixen a la taula 2.2.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ^{(2)/(4)}	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Las condiciones de *reacción al fuego* de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

⁽²⁾ El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

⁽³⁾ Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

⁽⁴⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del recinto.

La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

⁽⁵⁾ El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.

⁽⁶⁾ Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

Segons aquesta taula, la resistència al foc de l'estructura de la zona del vestidor ha de ser de R90 tenint en compte que no serà menor a l'establert per al conjunt de l'estructura de l'edifici esmentat a l'apartat SI6. La resistència al foc de les parets i sostres que separen de la resta de la construcció tindran un valor de EI90. No disposarà de cap tipus de vestíbul d'independència, ja que les zones de risc especial baix no ho necessiten.

En canvi, la portes de comunicació tindrà una resistència de EI₂ 45-C5 i sempre haurà d'obrir cap a l'exterior de la zona de risc.

Finalment, el màxim recorregut d'evacuació fins a alguna sortida de l'edifici, haurà de ser màxim 25m, com que el nostre local està comunicant amb l'exterior, no tindrem una longitud superior a l'esmentada.

- **Espais ocults. Pas d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendis**

Segons CTE, la compartimentació contra incendis dels espais ocupables ha de tenir continuïtat en els espais ocults, excepte quan aquests estiguin compartimentats respecte els primers amb la mateixa resistència al foc.

En el aquest projecte no s'ha contemplat cap espai ocult que comuniqui dos zones d'incendi.

- **Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari.**

Els elements constructius han de complir les condicions de reacció al foc assenyalades a la taula 4.1, per altra banda les condicions de reacció al foc de les instal·lacions elèctriques es regularan mitjançant la seva normativa específica.

La nomenclatura utilitzada en las classes de reacció al foc dels elements constructius, tabla 4.1., respon els criteris segons el comportament. Per ordre de major a menor segons els sostres són:

Reacció al foc: A1, B2,C,D,E,F

Emissió de fums: s1, s2, s3

Emissió de partícules inflamades o en combustió: d0, d1, d2.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Dimensiones de la placa:
(Espesor x largo x ancho)
13 x 2.397 x 1.197 mm
- Bordes de placa:
- Longitudinal: **Borde Cuadrado (BC)**
- Transversal: **Borde Cuadrado (BC)**
- Acabado:
- Color velo: **negro / blanco**
- Color placa: **imprimación blanca**
- Reacción al fuego: **A2 s1 d0**
- Peso aproximado: **10 Kg / m²**
- Diseño de las perforaciones:
- Tipo de perforación: **Redonda**
- Dimensiones: **8 - 15 - 20 mm de diámetro**
- % de perforación: **ver modelo FON⁺**

Com observem en la imatge de la esquerra, obtinguda del catàleg de la empresa distribuïdora, consultable als annexes d'aquest projecte, la reacció al foc de la placa, és superior als mínims exigits per normativa, essent A2 s1 d0 superior a B s3 d0

SI2 Propagació exterior, per limitar el risc de propagació del incendi pel seu exterior.

- Mitjaneres i façanes

Aquest apartat el CTE, el tracta per a edificis confrontants, edificis situats un en front de l'altre, o sectors d'incendi diferenciats, al ser una edificació totalment aïllada amb un sol sector d'incendi, i sense altres edificis propers, aquest apartat no es tindrà en compte.

- Cobertes

Respecte la coberta, per evitar la propagació respecte la mateixa casa, es requereix una resistència al foc REI 60 com a mínim. De la mateixa manera que s'ha esmentat abans, al ser un edifici aïllat no precisarà de la franja o muret per separar sectors, esmentada a la normativa.

SI3 Evacuació dels ocupants

A fi i efecte que l'edifici disposi dels mitjans d'evacuació adequats perquè els ocupants el puguin abandonar.

- Compatibilitat dels elements de evacuació

Aquest apartat està destinat a edificis d'ús comercial o pública concurrència ja sigui docent hospitalari, residencial públic o administratiu, la superfície construïda del qual sigui major de 1500m². Per la qual cosa, no és de compliment en el present projecte.

- Càlcul d'ocupació

Primer de tot es procedeix a fer càlcul d'ocupació, per saber si la superfície que hi ha es adient al número de persones per a les que s'ha pensat a l'hora de projectar, això es realitza mitjançant la taula de densitats d'ocupació següent:

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestibulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestibulos generales y zonas de uso público	2

Ús previst	Ús previst, tipus d'activitat	Densitat d'ocupació (m ² sup. Útil/persona)	Superfície útil (m ²)	Ocupació màx. (nº de persones)	Ocupació en el projecte
Residencial públic	Zones d'allotjament	20	45,52	2	
	Sales d'ús múltiple	1	32,46	32	
	Vestíbuls generals	-	-	-	
Total ocupació màxima				34	9
Administratiu	Plantes o zones d'oficina	10	81,24	8	
	Vestíbuls generals	-	-	-	
Total ocupació màxima				8	8

Segons la taula obtinguda a través dels valors donats per la normativa vigent, s'ha calculat el número de ocupants màxims tant de la part de residència com la part d'estudi.

Per una banda, en la part de residència són 34 ocupants màxims i la ocupació màxima projectada, són un total de 9 ocupants, per tant es compleix la normativa vigent.

Per altra banda, a la part de residència són 8 ocupants màxims i la ocupació màxima projectada, són un total de 9 ocupants, amb a qual cosa, una persona hauria de quedar-se en l'espai residència.

Com que es tracta d'un estudi de gravació, molt poc sovint s'ajunten tots els músics, amb els dos tècnics. Amb la qual cosa, no es preveu que sigui un problema.

- **Número de sortides i longituds dels recorreguts d'evacuació.**

En la construcció del present projecte, consten dos sortides una per la part de la residència situada a la cuina, i una altra situada en un vestíbul entre els dos usos, residència i estudi.

En la taula següent s'indiquen el número de sortides que ha de tenir per normativa.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación ⁽¹⁾

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. <p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>; - 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i> ⁽²⁾, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta obliga a que exista más de una <i>salida de planta</i> o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una <i>altura de evacuación</i> mayor que 2 m, al menos dos <i>salidas de planta</i> conducen a dos escaleras diferentes.</p>

⁽¹⁾ La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

⁽²⁾ Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de *altura de evacuación*.

⁽³⁾ La planta de salida del edificio debe contar con más de una salida:

- en el caso de edificios de *Uso Residencial Vivienda*, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

En el cas de LaRoca, el recorregut màxim d'evacuació tant d'un ús com de l'altre, no excedeix de 25m de longitud, essent el doble la llargària màxima per normativa.

- Dimensionats dels mitjans d'evacuació.

El dimensionat dels elements d'evacuació ha de realitzar-se amb el que s'indica a la taula 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁹⁾
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ ⁽⁹⁾
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$ ⁽⁹⁾
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ ⁽¹⁰⁾
Escaleras	$A \geq P / 480$ ⁽¹⁰⁾

A = Anchura del elemento, [m]

A_s = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]

h = Altura de evacuación ascendente, [m]

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

S = Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

⁽¹⁾ La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.

⁽²⁾ En uso hospitalario $A \geq 1,05$ m, incluso en puertas de habitación.

⁽³⁾ En uso hospitalario $A \geq 2,20$ m ($\geq 2,10$ m en el paso a través de puertas).

⁽⁴⁾ En establecimientos de uso Comercial, la anchura mínima de los pasillos situados en áreas de venta es la siguiente:

a) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada excede de 400 m²:

- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:

 entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: $A \geq 4,00$ m.

 en otros pasillos: $A \geq 1,80$ m.

- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: $A \geq 1,40$ m.

b) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada no excede de 400 m²:

- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:

 entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: $A \geq 3,00$ m.

 en otros pasillos: $A \geq 1,40$ m.

- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: $A \geq 1,20$ m.

⁽⁵⁾ La anchura mínima es 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales.

Seguidament es comprova que els elements d'evacuació compleixin els requisits:

Portes $A \geq P/200$; $0,80 \geq 9/200$, $0,80 \geq 0,045$. Les portes compleixen

Passadís $A \geq P/200$; $1,00 \geq 9/200$, $1,00 \geq 0,045$. Els passadissos compleixen tots



Les portes amb una amplada lliure menor, són de 0,8, tant en l'ús administratiu com en l'ús residencial públic.

En quant a les restriccions dels punts (1) i (5) primerament en el (1), diu que l'amplada mínima de les portes han de ser un 80% a l'amplada de l'escala. La construcció al no tenir escales, no es contempla aquest punt. El següent punt que afecta (5) els passadissos fan més 0,8, ja que el DB-SUA estableix que per a us general els passadissos han de fer un mínim de 1 metre d'amplada.

- **Protecció escales**

Aquest projecte no contempla les escales ja que no n'hi ha de projectades.

- **Portes situades en recorreguts d'evacuació**

En el punt de DB SI3.6, fa referència en el sentit d'obrir les portes que es troben en el recorregut d'evacuació de més de 50 ocupants. Com que el present projecte està pensat per un màxim de 9 ocupants, no es contempla aquest apartat.

- **Senyalització dels mitjans d'evacuació**

S'utilitzaran les senyals d'evacuació definides per la norma UNE 23034:1998, conforme amb els següents criteris:

- Les sortides de recinte o edifici, tindran una senyal amb el rètol de "SORTIDA".
- La senyal amb el rètol "SORTIDA d'EMERGÈNCIA" ha d'utilitzar-se en tota sortida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència. Com que les portes utilitzades són tant d'emergència com d'accés a l'edifici, en cap porta s'hi posarà aquest rètol.
- Es disposaran senyals indicatives de direcció en els recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des de el que no es percebin directament les sortides o les senyals indicatives.
- En els punts dels recorreguts d'evacuació en què hi hagi alternatives que puguin induir a error, també es disposaran els senyals abans citades, de manera que quedi clarament indicada l'alternativa correcta.

- **Control de fum d'incendi**

Segons CTE, només en els casos següents és necessari disposar d'una instal·lació de control de fums: zones d'un d'aparcament que no tinguin consideració d'aparcament obert, establiments d'us comercial o atri. En aquest cas, no es disposa de cap de les anteriors zones, per tant no es disposarà d'aquest sistema.

- **Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi**

Segons CTE, només en els casos següents serà d'aplicació aquest apartat. En els edificis d'ús residencial habitatge amb alçada d'evacuació superior a 28 m, d'ús residencial públic, administratiu o Docent amb alçada d'evacuació superior a 14 m, d'ús Comercial o Pública Concurrencia amb alçada d'evacuació superior a 10 m o en plantes de ús aparcament la superfície excedeixi de 1.500 m², tota planta que no sigui zona d'ocupació nul·la i que no disposi d'alguna sortida de l'edifici accessible. Per tant, no és d'aplicació.

SI4 Instal·lacions de protecció contra incendis

A fi i efecte que l'edifici disposi dels equips i les instal·lacions adients per a possibilitar la detecció, el control i l'extinció del incendi.

- Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

La taula següent indica els sistemes o instal·lacions necessàries per a cada ús.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m
Hidrantas exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁴⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
Administrativo	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio.
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Residencial Público	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁸⁾
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del establecimiento excede de 5 000 m ² .
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10 000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Es precisaran dos extintors portàtils un a la zona de residència i l'altre a la zona d'estudi de gravació.



- **Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis**

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual (extintors, boques d'incendi, hidrants exteriors, pulsadors manuals d'alarma i dispositius de tret de sistemes d'extinció) s'han de senyalitzar mitjançant senyals definits en la norma UNE 23033-1 la grandària serà de 210 x 210 mm ja que la distància d'observació del senyal no excedeix de 10 m.

Els senyals han de ser visibles fins i tot en cas de fallada en el subministrament a l'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscent, han de complir el que estableixen les normes UNE 23035-1: 2003, UNE 23035-2: 2003 i UNE 23035-4: 2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme al que estableix la norma UNE 23035-3: 2003.

SI5 Intervenció dels bombers, per facilitar la intervenció dels equips de rescat i d'extinció.

- **Condicions d'aproximació i entorn**

Aquest apartat es refereix al edificis amb una evacuació descendent igual o major a 9 metres. En aquest cas, és un edifici en planta baixa, per tant, l'alçada d'evacuació és 0. Tot i així es tindrà en compte l'apartat 1.1, que fa referència a l'aproximació dels vehicles. Els valors els quals es respecten són els següents; a) amplària mínima lliure 3,5 m; b) alçada mínima lliure o gàlib 4,5 m; c) capacitat portant del vial 20 kN / m².

Els següents punts que contempla la normativa fan referència a blocs amb varis pisos d'alçada, per la qual cosa no es tindrà en compte en el present projecte, ja que són massa restrictius i alteraria la formologia de la finca i la construcció.

SI6 Resistència estructural al incendi, a fi de garantir la resistència al foc de l'estructura durant el temps necessari per fer possibles tots els paràmetres anteriors.

- **Generalitats**

Es tindrà en compte cadascuna de les generalitats que s'indiquen en aquest apartat, però aquestes es justificaran.

- **Condicions de resistència al foc dels elements estructurals principals**

Es considera que la resistència al foc d'un element estructural principal de l'edifici (inclosos forjats, bigues i suports), es suficient si:

- Arriba a la classe indicada a les taules següents que representa el temps en minuts de resistència davant l'acció representada per la corba normalitzada temps temperatura, o;
- suporta aquesta acció durant el temps equivalent d'exposició al foc indicat en l'annex B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios ⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

⁽¹⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo.

En aquest cas:

Taula 3.1 Resistència al foc suficient dels elements estructurals R30 per us residencial públic.

Taula 3.2 Resistència al foc suficient dels elements estructurals en zones de risc especial integrades en els edificis. R90 per a la sala vestidor.

6.3.3. DB SUA

El projecte s'ha d'adaptar a les exigències d'aquest document bàsic, sempre i quan aquestes obres siguin compatibles amb la naturalesa de la intervenció.

SUA1 Seguretat enfront el risc de caigudes

Les discontinuïtats i la resistència al lliscament dels paviments, la protecció dels desnivells, les característiques de les rampes i de les escales i la neteja dels vidres compliran el DB SU1.

- Relliscositat dels paviments

En aquest apartat, diu el CTE " amb el fi de limitar el risc de relliscositat , els paviments dels edificis o zones d'us residencial públic, sanitari, docent, comercial, administratiu i publica concurrència, excloses les zones d'ocupació nul·la, hauran de tenir la classe adequada conforme al punt 3 d'aquest apartat".

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladilidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistència al lliscament R_d es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV 12633: 2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament.

La taula 1.2 indica la classe que han de tenir els sòls, com a mínim, en funció de la seva localització. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Consultar plànol de reslliscositat dels sols (ref.Plànol cte-db-sua-relliscositat sols)

En el present projecte, s'ha decidit utilitzar els paviments enumerats a continuació:

- Zona residencial:

Accés, cuina i distribuïdor: Microciment de la casa IngreMIC SL color antracita.

Bany: gres porcellànic mat gris de la casa Porcelanosa o similar

Cambres seques(dormitoris i sala estar), parquet laminat de roure de EUREKA

- Zona estudi gravació: En tota la zona, moqueta Equilibrium de la casa Interface
- Zona porxo: Gres extruït per a exteriors (terra existent)

Consultar annexes per a característiques i fitxes tècniques dels materials.

- **Discontinuitats en el paviment**

Segons el CTE amb la finalitat de limitar el risc de caigudes com a conseqüència de ensopegades o d'entrebancs: *“no presentarà imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6mm.”*

En el present projecte no es presenta cap tipus de desnivell i tota la plantà esta un mateix nivell.

- **Desnivells**

En la construcció a estudiar, no hi ha cap tipus de desnivell en l'interior de l'habitatge, tant en l'ús residencial com l'ús d'estudi de gravació. Tot i així es localitzen un grup d'escalas a la entrada del porxo, les quals defineixen la cota de l'habitatge. Aquesta cota està per sobre de la cota del terreny de la finca. La cota de desnivell màxima és de 30 centímetres.

Segons el CTE, només es necessari disposar de barreres de protecció quan aquesta cota sigui més gran de 55 centímetres, tot i així, s'ha cregut convenient disposar d'un mur de 90 centímetres d'alçada, tal i com demana el CTE en el cas menys restrictiu. S'ha cregut convenient ja que es vol utilitzar el porxo tant com a element tancat com obert, i es precisa un mur per poder disposar la fusteria necessària per dur a terme aquesta funció. La resistència d'aquestes serà l'especificada el DB-SE-AE.

- **Escalas i rampes**

Les escalas que hi ha es localitzen a un dels accessos del porxo. Segons en aquets apartat del CTE, indica que mínimament han d'haver tres escalas consecutives, exceptuant, segons l'apartat 2, punt 3, entre altres, els accessos i sortides dels edificis. Es considera els accessos del porxo, com accés a l'edifici, per tant no és necessari que es disposin tres esglaons.

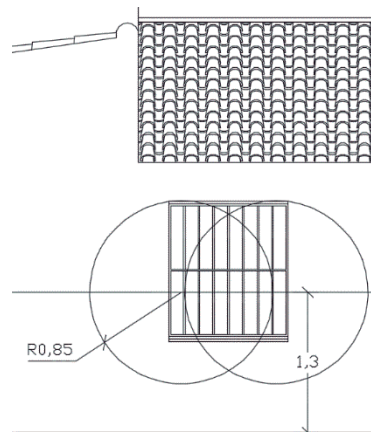
Es localitza en un accés, dos graons, un dels quals ja és a nivell de paviment del porxo.

Aquests graons han de complir però la relació següent:

$$54\text{cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm} ; 54\text{cm} \leq 2 \cdot 15 + 30 \leq 70 \text{ cm} ; 54\text{cm} \leq 60 \text{ cm} \leq 70 \text{ cm}$$

- **Neteja dels envidriaments exteriors.**

Aquest apartat especifica en edificis d'ús residencial vivenda, tot i així també es creu necessari que ha de complir normativa. Les finestres del present projecte tenen un màxim de 1,90metres d'alçada, exceptuant la del vestidor del dormitori principal i les de l'antic safareig, que fan 2,14 metres. Segons CTE, ha de complir que a partir d'una franja de 1,30 metres, s'ha de poder traçar una circumferència de radi 0,85 i que la finestra es compregui dins d'aquests límits.





S'ha de tenir en compte també, que la finestra del safareig, serà inutilitzada quan la zona de l'edifici s'adeqüi al nou ús.

SUA2 Seguretat enfront del risc d'impacte o d'enganxades

Es limitarà el risc que els usuaris puguin impactar o quedar enganxats en elements fixos o practicables de l'edifici, d'acord amb DB SU2.

- Impacte

Impacte amb elements fixes

L'altura lliure de pas en zones de circulació d'ús general serà d'un mínim de 2,2m i l'altura de les portes serà de 2m des del terra fins al marc d'aquesta.

En aquest cas, es preveurà que l'alçada de les sales de gravació, no tingui una alçada menor a 2,20 per tal de complir amb aquets apartat. Degut a les solucions constructives adoptades per tal de millorar acústicament els espais, es a dir, afegir capes que fan reduir tot l'espai volumètric interior de les caixes, fa que els espais no compleixin en altura. Per tant es decideix rebaixar el terra, per tal de complir amb l'alçada lliure mínima de 2,20m, i com es podrà observar més endavant, també es rebaixarà per altres criteris tant a nivell patològic com a nivell energètic.

Impacte amb elements practicables

Les portes situades en els laterals dels passadissos l'amplada dels quals sigui menor de 2,50m, que és el present cas, aquestes s'hauran de col·locar de forma que l'obertura de les portes no interfereixi amb l'amplada anteriorment esmentada de 2,5m. En aquest cas, es canvien de posició quasi totes les obertures i se'n preveuen de noves, per la qual cosa ja es projecta segons la present normativa, fent que totes les obertures s'obrin cap a l'estança a la qual separen, o per altra banda es projectin portes corredisses.

Impacte amb elements fràgils i elements insuficientment perceptibles

La construcció en qüestió no disposa de cap element d'aquest tipus, pel qual no serà necessari el compliment d'aquesta apartat.

Tot i així els tancaments del plat de dutxa que es preveu, estarà constituïda per elements laminats o templets que resisteixin la ruptura o un impacte de nivell 3, conforme al procediment descrit en la norma UNE EN 12600:2003.

- Atrapament

Amb el fi de limitar el risc d'atrapament produït per una porta corredissa d'accionament manual, incloent els mecanismes d'obertura i tancament, la distància fins a l'objecte fix més pròxim, serà com a mínim de 20cm.

En el cas de la cuina, s'hi localitza una de les portes corredisses, la qual l'objecte més pròxim és el moble de safareig. La porta i el moble es troben a més de 25 centímetre de distància.



SUA3 Seguretat enfront del risc de quedar tancat

Es limitarà el risc que els usuaris puguin quedar accidentalment tancats dins un recinte.

Quan les portes tinguin un dispositiu per al bloqueig des del seu interior i les persones puguin quedar atrapades en el seu interior, existirà un sistema de desbloqueig d'aquestes des de l'exterior del recinte, exceptuant el cas dels banys dels habitatges. Aquests disposaran d'il·luminació controlada des de l'interior del bany.

Per altra banda el CTE, diu que la força d'obertura de les portes de sortida no serà major de 140N, també esmenta que per determinar tal força s'utilitzarà la norma UNE-EN 12046-2:2000, aquesta si es consulta la normativa, aquesta regula el tema de forces de maniobra per a portes motoritzades, per la qual cosa, com que la construcció en qüestió no disposa d'aquest tipus de portes, no procedirem a aquest assaig.

SUA4 Seguretat enfront del risc causat per una il·luminació inadequada.

- II-luminació normal en zones de circulació

En cada zona es disposarà d'una instal·lació d'enllumenat capaç de proporcionar, una luminància mínima de 20 lux en zones exteriors i de 100 lux en zones interiors, exceptuant aparcaments els quals disposaran de 50 lux, mitja a nivell de terra. Tots ells amb un factor d'uniformitat de un 40% com a mínim.

Segons el CTE, a les zones de circulació dels edificis es limitarà el risc de danys a les persones per una il·luminació inadequada, complint els nivells d'il·luminació assenyalats i disposant un enllumenat d'emergència d'acord amb el DB SU4. EL present projecte, al no tractar-se d'un edifici, no s'ha de tenir en compte, però degut a que la il·luminació exterior en les construccions aïllades, també es tenen en compte, també s'adequa la normativa en aquest cas.

Els nivells mínims d'il·luminació seran els següents:

Zona Luminància mínima [lux]

Exterior Exclusiva per a persones

Escales 10 (accés a espai per a estendre la roba)

Rest a zones 5 (zones de pas exterior)

Per a vehicles o mixta 10 (zona de pas per a cotxes)

Interior Exclusiva per a persones

Escales 75 (no es disposen escales interiors)

Rest a zones 50

Per a vehicles o mixta 50 (no es disposen d'espai interior per a vehicles)

Factor d'uniformitat mitjà $f_u \geq 40\%$

- Enllumenat d'emergència

Segons CTE, els edificis que no es prevegi una ocupació de més de 100 persones no precisa dotació d'enllumenat d'emergència.

SUA5 Seguretat enfront del risc causat per situacions amb alta ocupació

Aquesta exigència bàsica no és aplicable a l'edifici que ens ocupa, atès que només es refereix a edificis previstos per a una ocupació superior a 3000 persones.

SUA6 Seguretat enfront del risc d'ofegament

Aquesta secció és aplicable a les piscines d'ús col·lectiu, excepte a les destinades exclusivament a competició o ensenyament, les quals tindran les característiques pròpies de l'activitat que es desenvolupi.

Queden excloses les piscines d'habitatges unifamiliars, així com els banys termals, els centres de tractament d'hidroteràpia i altres dedicats a usos exclusivament mèdics, els quals han de complir el que disposa la seva reglamentació específica.

En el present cas, podria incloure's com a habitatge unifamiliar, ja que anteriorment era aquest el seu ús. En la proposta complirem aquest apartat ja que es tracta d'una piscina que és utilitzada no tan sols pels propietaris de la finca.

PISCINES

- Barreres de protecció.

Les piscines en què l'accés de nens a la zona de bany no estigui controlat disposaran de barreres de protecció que impedeixin l'accés al vas excepte a través de punts previstos per a això, els quals tindran elements practicables amb sistema de tancament i bloqueig.

Les barreres de protecció tindran una alçada mínima de 1,20 m, resistiran una força horitzontal aplicada a la vora superior de 0,5 kN /m i tindran les condicions constructives que estableix l'apartat 3.2.3 de la secció SUA 1.

Segons l'apartat 3.2.3 de la secció SUA 1 Les barreres de protecció situades en zones d'ús públic en edificis o establiments d'usos distints als citats anteriorment únicament necessitaran complir la condició b) anterior, considerant per a ella una esfera de 15 cm de diàmetre. La condició b) diu que les barreres de protecció no tinguin obertures que puguin ser travessades per una esfera de 15 cm de diàmetre, exceptuant les obertures triangulars que formen l'estesa i la contrapetja dels esglaons amb el límit inferior de la barana, sempre que la distància entre aquest límit i la línia d'inclinació de l'escala no excedeixi de 5 cm.

La piscina en qüestió està protegida per un mur de 1,60 metres d'alt i amb una obertura de la mateixa alçada amb un disseny que en cap moment té una esfera de més de 15 centímetres de diàmetres per ser travessada.



Imatge 60 - Accés piscina

- Característiques del vas de la piscina

Profunditat

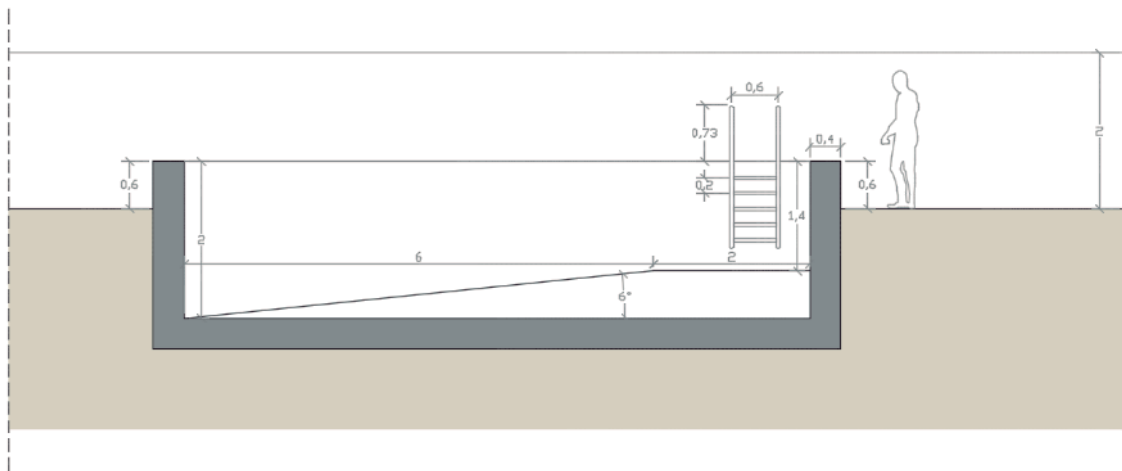
La profunditat del vas en piscines serà de 3 m, com a màxim, i comptaran amb zones la profunditat serà menor que 1,40 m. Es senyalitzaran els punts on se superi la profunditat d'1,40 m, i igualment es senyalitzarà el valor de la màxima i la mínima profunditat en els seus punts corresponents mitjançant rètols almenys en les parets del vas i en l'andana, per tal de facilitar la seva visibilitat,

tant des de dins com des de fora del vas. Es preveu senyalitzar-ho en la part profunda de la piscina per dins de vas, i per fora situat al mur de la piscina just al costat de l'accés a aquesta. La profunditat màxima és de 2 metres, i es preveu executar una replà de 1,40 metres de profunditat i 2 metres de llargada, i d'aquesta una pendent del 10% fins arribar a la profunditat màxima de la piscina que són dos metres com anteriorment s'ha anomenat.

Pendent

Els canvis de profunditat s'han de resoldre mitjançant pendents que seran, com a màxim el 10% fins a una profunditat de 1,40 m i el 35% en la resta de les zones.

En el cas el present cas, es preveu un pendent del 10% en tot el seu recorregut



Imatge 61 - Plànol secció piscina (ref. Plànol na-cte-dbsua)

Forats

Els buits practicats en el vas d'estar protegits mitjançant reixes o un altre dispositiu de seguretat que impedeixin l'atrapament dels usuaris.

Materials

En zones la profunditat no excedeixi de 1,50 m, el material del fons serà de classe 3 en funció del seu relleusitat, determinada d'acord amb el que especifica l'apartat 1 de la secció SUA 1. La seva resistència al lliscament serà major a 45. El revestiment interior del vas serà de color clar amb la finalitat de permetre la visió del fons.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Vorals

El terra que circumda el vas ha de ser de classe 3 d'acord amb el que estableix l'apartat 1 de la secció SUA 1, tindrà una amplada de 1,20 m, com a mínim, i la seva construcció evitarà l'embassament.

Escala

Aquest apartat regula les escales que es troben a l'interior de la piscina, en el cas de la piscina en qüestió no en disposa. I tan sols disposa d'una escala metàl·lica situada al mur de la piscina.

POUS I DIPÒSITS

Els pous, dipòsits, o conduccions obertes que siguin accessibles a persones i presentin risc d'ofegament estaran i equipats amb sistemes de protecció, com ara tapes o reixetes, amb la suficient rigidesa i resistència, així com amb tancaments que impedeixin la seva obertura per personal no autoritzat.

SUA7 Seguretat enfront del risc causat per vehicles en moviment

Aquesta exigència bàsica no és aplicable en l'edifici que ens ocupa.

SUA8 Seguretat enfront del risc causat per l'acció del llamp

- Procediment de verificació

Serà necessària la instal·lació d'un sistema de protecció contra el llamp, en els termes que s'estableixen en l'apartat 2, quan la freqüència esperada d'impactes N_e sigui major que el risc admissible N_a .

$N_e > N_a \rightarrow$ instal·lació necessària

$N_e < N_a \rightarrow$ instal·lació no necessària

La freqüència esperada d'impactes N_e , es determina mitjançant la expresió

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ [Nº impactes/any] , essent}$$

N_g , la densitat d'impactes sobre el terreny (n° impactes/any, km^2), obtinguda segons la figura següent:

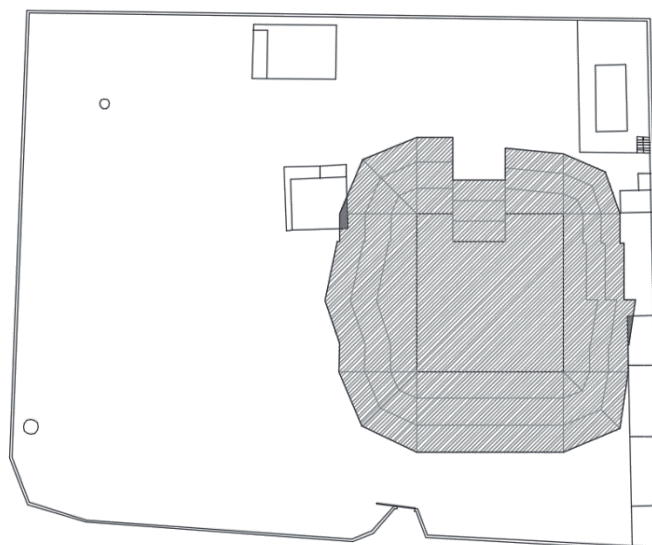


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_q

$N_g = 4 \text{ n}^\circ \text{ impactes/any, km}^2$

Ae superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat en m^2 , que és la delimitada per una línia traçada a una distància $3H$ de cadascun dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat.

$$A_e = 3H = 1048 \text{ m}^2$$



Superfície 3H
1048m²

Imatge 62 - Plànol per al càlcul de parallamps (ref. Plànol na-cte-dbsua)

C₁ coeficient relacionat amb l'entorn, segons la taula següent:

Tabla 1.1 Coeficiente C₁

Situación del edificio	C ₁
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Edificio aislado

En la tabla 1.1, se considera que un edificio está aislado cuando no hay otros edificios a menos de una distancia 3H.

$$C_1 = 0,5$$

El risc admissible **N_a** pot determinar-se segons l'expressió:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} \cdot 10^{-3}$$

essent,

Coeficient segons tipus de construcció C₂= 2,50

Coeficient segons el contingut de l'edifici C₃= 1,00

Coeficient segons l'ús de l'edifici C₄= 1,00

Coeficient continuïtat activitat C₅= 1,00

Tabla 1.2 Coeficiente C₂

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C₃

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C₄

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C₅

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1



La freqüència esperada d'impactes N_e respon a la fórmula:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ [Nº impactes/any]}$$

$$N_e = 4 \cdot 1048 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 0,0021$$

El risc admissible N_a pot determinar-se segons l'expressió:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} \cdot 10^{-3}$$

$$N_a = \frac{5,5}{2,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} \cdot 10^{-3} = 0,0022$$

$$0,0021 < 0,0022 ; N_e < N_a$$

No serà necessària la instal·lació d'un sistema de protecció contra els llamps, ja que no és necessària quan la freqüència esperada d'impactes N_e sigui menor que el risc admissible N_a .

SUA9 Accessibilitat

Aquest apartat del DB-SUA, només serà aplicable per aquells edificis els quals siguin dimensionats segons les condicions funcionals i dotacions d'elements que hagin de ser accessibles. Així també incloent dins d'aquests límits els de les vivendes, incloses les unifamiliars i en zones exterior privatives, les quals hagin de ser accessibles.

El present projecte, comptarà amb la normativa corresponent a accessibilitat ja que es tracta d'un espai d'ús administratiu i residencial públic, en el qual hi puguin accedir persones amb mobilitat reduïda.

- Condicions funcionals

Accessibilitat en el exterior de l'edifici

La parcel·la disposarà al menys d'un itinerari accessible que comuniqui l'entrada principal amb la via pública. Aquests itinerari estarà comprès entre el pàrquing de la finca fins a la entrada principal. Tot el itinerari estarà pavimentat amb una pendent màxima del 3% en un punt del recorregut, sabent que la màxima per normativa és del 4%.

- Dotació de elements accessibles

Allotjaments accessibles

Els establiments de ús residencial públic hauran de disposar del número de allotjaments accessibles segons la taula que s'indica a continuació.

Tabla 1.1 Número de alojamientos accesibles

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

Entenem com a allotjament accessible, una habitació que complexi amb totes les característiques que li siguin aplicables de les vivendes accessibles per a usuaris de cadira de rodes i persones amb discapacitats auditives i comptarà amb un sistema de alarma que transmeti senyals visuals des de tot punt interior, inclòs el bany. Una vivenda accessible ha de complir les condicions que es detallen a continuació.

Desnivells:

- ✗ No s'admeten escales. En tota la construcció s'han projectat rampes accessibles complint amb la normativa pertinent per tal d'evitar tots graons que hi ha actualment.

Passadissos i passos:

- ✗ L'amplada lliure de pas ha de ser igual o més gran de 1,10. Amb escanyaments d'amplada mínima 1 metre amb una longitud menor a mig metre i una separació de 65 centímetres mínims a buits de pas o a canvis de direcció. En el cas de LaRoca, els passadís del rebedor de l'entrada, s'haurà de rebaixar 10 centímetres el mur de maçoneria existent per tal de poder complir amb el 1,10 metres requerit. Per altra banda, el passadís de les habitacions medeix 1,14 metres d'amplada, i en aquets cas es compleix la normativa d'accessibilitat.

Vestíbul:

- ✓ El vestíbul ha de disposar d'un espai per al gir de un metre i mig de diàmetre lliure d'obstacles. En aquest radi de gir es pot incloure el recorregut de les portes, sempre que es compleixi les condicions aplicables a aquesta. En el present projecte, el radi de gir es troba just a l'entrada de la cuina, a menys de 5 metres de la porta d'accés principal.

Portes:

- ✓ L'amplada lliure de pas de les portes ha de ser de més de 80 centímetres. En el present cas, totes les portes interiors de la zona d'habitatge fan 80 centímetres excepte la de l'entrada principal que fa 90 cm. Les portes acústiques tenen una amplada lliure minia de 92 centímetres.
- ✓ En ambdós costats de les portes existeix un espai horitzontal lliure del recorregut de les portes de 1,20 metres de diàmetre.
- ✓ Els mecanismes de obertura i tancament estaran situats a una alçada entre 0,8 metre si 1,2 metres. La distància des de el mecanisme d'obertura de la porta fins a la cantonada més propera serà de més de 30 centímetres.
- ✓ L'amplada lliure de pas de les portes ha de ser de més de 80 centímetres. En el present cas, totes les portes interiors de la zona d'habitatge fan 80 centímetres excepte la de l'entrada.

Mecanismes:

- ✓ Estan situats a una alçada compresa entre 80 i 120 cm quan es tracti d'elements de comandament i control , i entre 40 i 120 cm quan siguin preses de corrent o de senyal .
- ✓ La distància a trobades en racó és de 35 cm , com a mínim.



- ✓ Els interruptors i els polsadors d'alarma són de fàcil accionament mitjançant puny tancat, colze i amb una mà, o bé de tipus automàtic.
- ✓ Tenen contrast cromàtic respecte de l'entorn.
- ✓ No s'admeten interruptors de gir i palanca.
- ✓ No s'admet il·luminació amb temporització en cabines de lavabos accessibles i vestidors accessible.

Estança principal:

- ✓ Espai de gir de diàmetre 1,5 m lliure d'obstacles.

Dormitoris (tots els de l'habitatge).

- ✓ Espai per a gir de diàmetre Ø 1,50 m lliure d'obstacles considerant el moblament del dormitori.
- ✓ Espai d'aproximació i transferència en un costat del llit d'amplada $\geq 0,90$ m.
- ✓ Espai de pas als peus del llit d'amplada $\geq 0,90$ m.

Cuina:

- ✓ Espai per a gir de diàmetre Ø 1,50 m lliure d'obstacles considerant el moblament de la cuina.
- ✓ Alçada del taulell ≤ 85 cm.
- ✓ Espai lliure sota la pica i la cuina, mínim 70 (alçada) x 80 (amplada) x 60 (profunditat) cm

Bany, al menys un:

- ✓ Espai per a gir de diàmetre Ø 1,50 m lliure d'obstacles.
- ✓ Portes compleixen les condicions de l'itinerari accessible. Són abatibles cap a l'exterior o corredisses.
- ✓ Lavabo Espai lliure inferior, mínim 70 (alçada) x 50 (profunditat) cm. Alçada de la cara superior ≤ 85 cm.
- ✓ Inodor Espai de transferència lateral d'amplada ≥ 80 cm a un costat. Alçada del seient entre 45-50 cm.
- ✓ Dutxa Espai de transferència lateral d'amplada ≥ 80 cm a un costat. Sòl enrasat amb pendent d'evacuació $\leq 2\%$.
- ✓ Aixetes automàtiques dotades d'un sistema de detecció de presència o manual de tipus monocomandament amb palanca allargada de tipus gerontològic. Abast horitzontal des seient ≤ 60 cm.

Espai exterior, jardí:

- ✓ Disposarà d'itineraris accessibles que permetin el seu ús per als usuaris amb cadires de rodes.

Places d'aparcament accessibles

En ús residencial públic, segons indica el CTE, s'ha de comptar amb una plaça accessible per cada allotjament accessible, en el present cas, una plaça accessible.

Piscines

Les piscines obertes al públic, les d'establiments d'ús residencial públic amb allotjaments accessibles i les d'edificis amb habitatges accessibles per a usuaris de cadira de rodes, han de disposar d'alguna entrada al vas mitjançant grua per a piscina o qualsevol altre element adaptat per a tal efecte.

Mobiliari fix

El mobiliari fix de zones d'atenció al públic ha d'incloure almenys un punt d'atenció accessible. Com a alternativa a l'anterior, es podrà disposar un punt de crida accessible per rebre assistència.

En el cas de laRoca, al ser un edifici d'un és molt específic amb poca afluència de clients, s'opta per la segona opció.

Mecanismes

Excepte a l'interior dels habitatges i en les zones d'ocupació nul·la, els interruptors, els dispositius d'intercomunicació i els pulsadors d'alarma seran mecanismes accessibles.

- Condicions i característiques de la informació i senyalització per a la accessibilitat

Dotació

Per tal de facilitar l'accés i la utilització independent, no discriminatòria i segura dels edificis, es senyalitzaran els elements que s'indiquen a la taula següent, amb les característiques indicades a continuació, en funció de la zona en què es trobin.

- ✓ Les entrades a l'edifici accessibles, els itineraris accessibles, les places d'aparcament accessibles i els serveis higiènics accessibles (lavabo, cabina de vestuari i dutxa accessible) s'han de senyalitzar mitjançant SIA, complementat, si escau, amb fletxa direccional.
- ✓ Els serveis higiènics d'ús general es senyalitzaran amb pictogrames normalitzats de sexe en alt relleu i contrast cromàtic, a una alçada entre 0,80 i 1,20 m, al costat del marc, a la dreta de la porta i en el sentit de l'entrada.
- ✓ Les característiques i dimensions del Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat (SIA) s'estableixen a la norma UNE 41501: 2002.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso



6.3.4. DB HS

L'objectiu d'aquest requisit, consisteix en reduir a límits acceptables el risc que com a conseqüència de les característiques de disseny, construcció i manteniment dels edificis, els usuaris, dins dels mateixos i en condicions normals d'utilització, pateixin molèsties o malalties, així com el risc de que els edificis es deteriorin i que deteriorin el medi ambient en el seu entorn immediat. Per tal de satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construïran, mantindran i utilitzaran de tal forma que es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en els següents apartats. Aquest requisit especifica paràmetres objectius i procediments el compliment dels quals assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis dels requisit bàsic de salubritat.

HS1 Protecció enfront de la humitat

- Generalitats

Àmbit d'aplicació

Aquesta secció s'aplica als murs i terres que estiguin en contacte amb el terreny i els tancaments que es troben en contacte amb l'aire exterior (façanes i cobertes) de totes els edificis inclosos en l'àmbit del CTE. Els terres elevats també es consideren terres en contacte amb el terreny.

Procediment de verificació

Per a la aplicació d'aquesta secció s'ha de seguir la seqüència que s'exposa a continuació:

- 1 Murs:
 - Les seves característiques han de correspondre amb les especificades en l'apartat 2.1.2 del CTE segons el grau de impermeabilitat exigida en l'apartat 2.1.1 del CTE
 - Les característiques dels punts singulars, han de correspondre's amb les especificades en l'apartat 2.1.3 del CTE.
- 2 Paviments:
 - Les seves característiques han de correspondre amb les especificades en l'apartat 2.2.2 del CTE segons el grau de impermeabilitat exigida en l'apartat 2.2.1 del CTE
 - Les característiques dels punts singulars, han de correspondre's amb les especificades en l'apartat 2.2.3 del CTE.
- 3 Façanes:
 - Les seves característiques han de correspondre amb les especificades en l'apartat 2.3.2 del CTE segons el grau de impermeabilitat exigida en l'apartat 2.3.1 del CTE
 - Les característiques dels punts singulars, han de correspondre's amb les especificades en l'apartat 2.3.3 del CTE.
- 4 Cobertes:
 - Les seves característiques han de correspondre amb les especificades en l'apartat 2.4.2 del CTE.
 - Les característiques dels components, han de correspondre's amb les especificades en l'apartat 2.4.3 del CTE.
 - Les característiques dels punts singulars, han de correspondre's amb les especificades en l'apartat 2.4.4 del CTE.
- 5 Compliment de les condicions de dimensionat de l'apartat 3 relatives als tubs de drenatge, als canals de recollida d'aigua filtrada en els murs parcialment estancs u a les bombes.
- 6 Compliment de les condicions relatives als productes de construcció del apartat 4.

- 7 Compliment de les condicions de construcció d l'apartat 5.
- 8 Compliment de les condicions de manteniment i conservació de l'apartat 6.

- Disseny

Les condicions recollides en el CTE, es consideren solucions acceptades, però no obligatòries. Es poden utilitzar altre solucions, sempre que aquestes proporcionin les mateixes prestacions d'acord amb lo esmentat en l'article 5 del CT.

Paviments

El grau de permeabilitat mínim exigit als paviments que es troben en contacte amb el terreny en front a la penetració d'aigua en aquest i de les filtracions s'obtenen en la taula "grau de impermeabilitat mínim exigit als paviments", en funció de la presència d'aigua determinada d'acord amb el grau de permeabilitat del terreny i el coeficient de permeabilitat del terreny.

TABLA I: Valores de k en cm/seg												
	100	10	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
Drenaje	Bueno							Pobre	Prácticamente impermeable			
Tipo de suelo	Grava limpia	Arenas limpias y mezclas limpias de arena y grava				Arenas muy finas, limos orgánicos e inorgánicos, mezclas de arena, limo y arcilla, morenas glaciares, depósitos de arcilla estratificada			Suelos "impermeables", es decir, arcillas homogéneas situadas por debajo de la zona de descomposición			
						Suelos modificados por la vegetación o la descomposición. ^d						
Determinación directa de k	Ensayo directo del suelo "in situ" por ensayos de bombeo. Se requiere mucha experiencia, pero bien realizados son bastante exactos.											
	Permeámetro de carga hidráulica constante. No se requiere mayor experiencia.											
Determinación indirecta de k		Permeámetro de carga hidráulica decreciente. No se requiere mayor experiencia y se obtienen buenos resultados			Permeámetro de carga hidráulica decreciente. Resultados dudosos. Se requiere experiencia.			Permeámetro de carga hidráulica decreciente. Resultados de regular a bueno. Se requiere mucha experiencia.				
	Por cálculo, partiendo de la curva granulométrica. Sólo aplicable en el caso de arenas y gravas limpias sin cohesión.								Cálculos basados en los ensayos de consolidación. Resultados buenos. Se necesita mucha experiencia			

*Extret del llibre Geologia y getoecniia. Permeabilidad de los suelos.
S. Angelone, M. Argibay i M. Cauhapé Casaux*

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	Ks > 10 ⁻⁵ cm/s	Ks ≤ 10 ⁻⁵ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Les condicions exigides a cada solució constructiva, en funció del tipus de mur, del tipus de sòl, del tipus d'intervenció en el terreny i del grau d'impermeabilitat, s'obtenen en la taula 2.4. Les caselles ombrejades es refereixen a solucions que no es consideren acceptables i les caselles en blanc a solucions a les que no se'ls exigeix cap condició per als graus d'impermeabilitat.

Façanes

Zona pluviomètrica de promitjos IV

Zona eòlica C

Alçada de coronació edifici 4,5 m.

Classe d'entorn de l'edifici E0 (terreny tipus II, rurallener sense obstavles ni arbres d'importància.)

Grau d'exposició al vent V2 (

Grau d'impermeabilitat mínim exigít a les façanes 3

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior	Sin revestimiento exterior
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 ⁽¹⁾	C1 ⁽¹⁾ +J1+N1
	≤2		B1+C1+J1+N1 C2+H1+J1+N1 C2+J2+N2 C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2
	≤3	R1+B1+C1 R1+C2	B2+C1+J1+N1 B1+C2+H1+J1+N1 B1+C2+J2+N2 B1+C1+H1+J2+N2
	≤4	R1+B2+C1 R1+B1+C2 R2+C1 ⁽¹⁾	B2+C2+H1+J1+N1 B2+C2+J2+N2 B2+C1+H1+J2+N2
	≤5	R3+C1 B3+C1 R1+B2+C2 R2+B1+C1	B3+C1

⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

Disseny de façanes i murs. Per a les façanes el grau de permeabilitat depèn de la zona pluviomètrica i grau d'exposició al vent, en aquest cas zona IV i grau V2, en què s'ha d'assolir un grau d'impermeabilitat mínim de 3, i han de disposar d'un revestiment exterior, revestiment interior i la composició de les fulles que la formen que compleixin amb totes les normatives exigides en aquest apartat. Al tenir revestiment exterior, es pot agafar la sol·lució següent:

R1+C2 → sense càmera d'aire

R1= El revestiment exterior ha de tenir com a mínim una resistència mitja a la filtració:

- Revestiments continus amb les següents característiques:
 - Espessor comprès entre 10 i 15mm
 - Adherència al suport suficient per assegurar la seva estabilitat
 - Permeabilitat al vapor suficient per evitar el deteriorament com conseqüència d'acumulació d'aquest
 - Adaptació als moviments del suport i comportament acceptable davant de la fissuració
 - Quan es disposi d'una façana amb el aïllament per l'exterior de la fulla principal, compatibilitat química amb el aïllant i disposició d'una armadura formada per una malla de fibra de vidre o de polièster.

C2=S'ha d'utilitzar una fulla principal d'espessor alt, es considera:

- 24cm de bloc ceràmic, bloc de formigó o pedra natural

En el present projecte quasi cap parament compleix amb la normativa exigida. Amb la qual cosa es proposa que en els cassos que no es compleixi els 24 centímetres de bloc ceràmic es disposarà de càmera d'aire no ventilada amb les següents característiques:

R1+B1+C1

B1= S'ha de disposar almenys una barrera de resistència mitjana a la filtració. Es consideren com a tal els següents elements:

- Cambra d'aire sense ventilar;
- Aïllant no hidròfil col·locat a la cara interior del full principal.

C1= S'ha d'utilitzar almenys un full principal de gruix mitjà. Es considera com a tal una fàbrica agafada amb morter de:

- ½ peu de maó ceràmic, que ha de ser perforat o massís quan no existeixi revestiment exterior o quan existeixi un revestiment exterior discontinu o un aïllant exterior fixats mecànicament;
- 12 cm de bloc ceràmic, bloc de formigó o pedra natural.

En el present projecte, s'aplicarà la opció R1+B1+C1, i es preveu que la façana compti amb un aïllant no hidròfil col·locat a la cara interior del full principal.

Condicions dels punts singulars

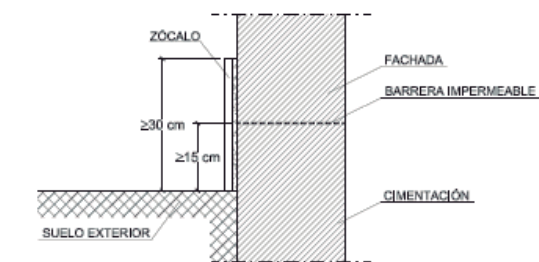
S'han de respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i de terminació, així com les de continuïtat o discontinuïtat relatives al sistema d'impermeabilització que s'utilitzi.

- Juntes de dilatació

Aquest punt no es d'aplicació en el present treball ates que no s'han previst juntes de dilatació en la fulla principal.

- Inici de la façana des de la fonamentació

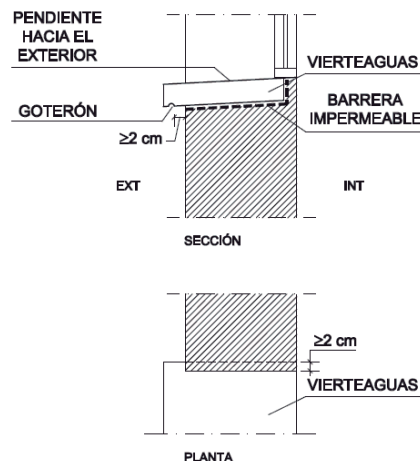
S'ha de disposar una barrera impermeable que cobreixi tot el gruix de la façana a mes de 15cm per sobre del nivell del sol exterior per evitar l'ascens d'aigua per capil·laritat o adoptar una altra solució que produeixi el mateix efecte. Es disposa d'una barrera impermeable que cobreix tot l'espessor del mur a mes de 15cm per sobre del nivell del sol exterior.



Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, per protegir-la de les esquitxades, s'ha de disposar un sòcol de mes de 30 cm d'altura sobre el nivell del sol exterior que cobreixi el impermeabilitzant del mur o la barrera impermeable disposada entre el mur i la façana, i segellar la unió amb la façana a la part superior. No es aquest el cas.

- Trobades de la façana amb els forjats.
Aquest punt no es d'aplicació en el present treball ates que no hi ha casos com aquest.
- Trobades de la façana amb els pilars.
Quan el full principal estigui interrompuda pels pilars, en el cas de façana amb revestiment continu, s'ha de reforçar aquest amb armadures disposades al llarg del pilar de manera que ho sobrepassin 15 cm per ambdós costats.
- Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes.
Aquest punt no es d'aplicació en el present treball ates que no hi ha casos com aquest.
- Trobades de la façana amb la fusteria.
Quan la fusteria estigui reculada respecte del parament exterior de la façana, ha de rematar l'ampit amb un trencaaigües per evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja que arribi a ell i evitar que arribi a la part de la façana immediatament inferior al mateix i disposar un goteró a la llinda per evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria o adoptar solucions que produeixin els mateixos efectes.

El trencaaigües ha de tenir un pendent cap a l'exterior de 10° com a mínim, ha de ser impermeable o disposar sobre una barrera impermeable fixada al cercol o al mur que es perllongui per la part del darrere i per ambdós costats del trencaaigües i que tingui un pendent cap a l'exterior de 10° com a mínim. El trencaaigües ha de disposar d'un goteró a la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de la façana almenys 2 cm, i el seu lliurament lateral en el brancal ha de ser de 2 cm com a mínim.



- Ampits i rematades superiors de les façanes.
Els ampits i remats superiors de façana es remataran amb cavallons per evacuar l'aigua de pluja i evitar així que aquesta arribi a la part de la façana immediatament inferior.
- Ancoratges a la façana.
Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o màstils es realitzin en un pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar de manera que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o un altre element que produeixi el mateix efecte. S'utilitzarà el tipus de solució adequada en cadascun dels ancoratges.



Cobertes

Grau de permeabilitat

Per a les cobertes el grau d'impermeabilitat exigít és únic i independent de factors climàtics. Qualsevol solució constructiva arriba a aquest grau d'impermeabilitat sempre que es compleixin les condicions indicades a continuació.

Condicions de les solucions constructives

- Un sistema de formació de pendents quan la coberta sigui plana o quan sigui inclinada i el seu suport resistent no tingui el pendent adequat al tipus de protecció i d'impermeabilització que es vagi a utilitzar;
- Una barrera contra el vapor immediatament per sota del aïllant tèrmic quan, segons el càlcul descrit en la secció HE1 del DB "Estalvi d'energia", es prevegi que hagin de produir-se condensacions en aquest element;
- Una capa separadora sota l'aïllant tèrmic, quan s'hagi d'evitar el contacte entre materials químicament incompatibles;
- Un aïllant tèrmic, segons es determini en la secció HE1 del DB "Estalvi d'energia";
- Una capa separadora sota la capa d'impermeabilització, quan s'hagi d'evitar el contacte entre materials químicament incompatibles o l'adherència entre la impermeabilització i el element que serveix de suport en sistemes no adherits;
- Una capa d'impermeabilització quan la coberta sigui;
- Una capa separadora entre la capa de protecció i la capa d'impermeabilització, quan s'hagi d'evitar l'adherència entre les dues capes; quan la impermeabilització tingui una resistència petita al punxonament estàtic; quan s'utilitzi com a capa de protecció enrajolat flotant col·locat sobre suports, grava, una capa de rodament de formigó, una capa de rodadura d'aglomerat asfàltic disposada sobre una capa de morter o terra vegetal; en aquest últim cas a més s'ha de disposar immediatament per sobre de la capa separadora, una capa drenant i sobre aquesta una capa filtrant; en el cas d'utilitzar grava la capa separadora ha de ser antipunxonament.
- Una capa de protecció, quan la coberta sigui plana, llevat que la capa d'impermeabilització sigui auto protegida;
- Una teulada, quan la coberta sigui inclinada, llevat que la capa d'impermeabilització sigui auto protegida;
- Un sistema d'evacuació d'aigües, que pot constar de canalons, albellons i sobreeixidors, dimensionament segons el càlcul descrit en la secció HS 5 del DB-HS.

CONDICIONS DELS COMPONENTS DE LES COBERTES

Sistema de formació de pendents

El sistema de formació de pendents en cobertes planes no transitables segons el CTE, ha de tenir una pendent compresa entre 1-15 %. En el present cas, es troben dos cobertes planes amb un pendent del 3%.

El sistema de formació de pendents en cobertes inclinades amb acabat de teula ceràmica corba, ha de tenir un pendent mínim del 32%. En el present cas, cap de les cobertes compleix aquest mínim, tot i així es pretén mantenir les cobertes ja que aquestes no presenten lesions arquitectòniques ni de confort per als usuaris de la construcció.

Aïllant tèrmic

El material de l'aïllant tèrmic ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront de les sol·licitacions mecàniques.

Quan l'aïllant tèrmic estigui en contacte amb la capa d'impermeabilització, ambdós materials han de ser compatibles; en cas contrari s'ha de disposar una capa separadora entre ells.

Quan l'aïllant tèrmic es disposi sobre de la capa d'impermeabilització i quedi exposat al contacte amb l'aigua, aquest aïllant ha de tenir unes característiques adequades per a aquesta situació.

Capa d'impermeabilització

La capa d'impermeabilització s'aplicarà i fixarà d'acord amb les condicions del tipus de material constitutiu de la mateixa.

Capa de protecció

Quan es disposi una capa de protecció, el material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes i ha de tenir un pes suficient per contrarestar la succió del vent.

En el cas de les cobertes no transitables amb acabat de rajola ceràmica, les peces han de tenir una forma i unes dimensions

- **Dimensionat**

Tubs de drenatge

La pendent mínima i màxima i el diàmetre nominal mínim dels tubs de drenatge han de ser els que s'indica a continuació

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad ⁽¹⁾	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

La superfície d'orificis del tub per metre lineal ha de ser com a mínim la obtinguda en la següent taula.

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm ² /m
125	10
150	10
200	12
250	17

Canalons de recollida

El diàmetre dels embornals de les canaletes de recollida de l'aigua en els murs parcialment estancs ha de ser 110 mm com a mínim.

Els pendents mínima i màxima de la canaleta i el nombre mínim d'embornals en funció del grau de impermeabilitat exigit al mur han de ser els que s'indiquen a la taula següent

Tabla 3.3 Canaletas de recogida de agua filtrada

Grado de impermeabilidad del muro	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Sumideros
1	5	14	1 cada 25 m ² de muro
2	5	14	1 cada 25 m ² de muro
3	8	14	1 cada 20 m ² de muro
4	8	14	1 cada 20 m ² de muro
5	12	14	1 cada 15 m ² de muro

- Productes de construcció

Tots els productes de construcció disposaran de les característiques que es descriuen en aquest apartat, però aquestes no son objecte de ser justificats.

Característiques exigibles als productes

Introducció

- 1) El comportament dels edificis davant l'aigua es caracteritza mitjançant les propietats hídriques dels productes de construcció que componen els seus tancaments.
- 2) Els productes per aïllament tèrmic i els que formen el full principal de la façana es defineixen mitjançant les següents propietats:
 - a) l'absorció d'aigua per capil·laritat [$\text{g} / (\text{m}^2 \cdot \text{s}^{0.5})$ ó $\text{g} / (\text{m}^2 \cdot \text{s})$];
 - b) la succió o taxa d'absorció d'aigua inicial [$\text{kg} / (\text{m}^2 \cdot \text{min})$];
 - c) l'absorció a l'aigua a llarg termini per immersió total (% ó g / cm^3).
- 3) Els productes per a la barrera contra el vapor es defineixen mitjançant la resistència al pas del vapor d'aigua ($\text{MN} \cdot \text{s} / \text{ó} \text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa} / \text{mg}$).
- 4) Els productes per a la impermeabilització es defineixen mitjançant les següents propietats, en funció del seu us:
 - a) estanquitat;
 - b) resistència a la penetració d'arrels;
 - c) envelliment artificial per exposició perllongada a la combinació de radiació ultraviolada, elevades temperatures i aigua;
 - d) resistència a la fluència (o C);
 - e) estabilitat dimensional (%);
 - f) envelliment tèrmic (o C);
 - g) flexibilitat a baixes temperatures (o C);
 - h) resistència a la carrega estàtica (kg);
 - i) resistència a la carrega dinàmica (mm);
 - j) allargament al trencament (%);
 - k) resistència a la tracció (N/5cm).

Components del full principal de façanes

- 1) Quan el full principal sigui de bloc de formigó, llevat de bloc de formigó curat en autoclau, el valor d'absorció dels blocs mesurat segons l'assaig de UNE 41 170:1989 ha de ser com a màxim $0,32 \text{ g/cm}^3$. - No es aquest el cas.
- 2) Quan el full principal sigui de bloc de formigó vist, el valor mitja del coeficient de succió dels blocs mesurat segons l'assaig de UNE EN-772 11:2001 i UNE EN 772-11:2001 / A1: 2006 i per un temps de 10 minuts ha de ser com a màxim $3 \text{ [g} / (\text{m}^2 \cdot \text{s})]$ i el valor individual del coeficient ha de ser com a màxim $4,2 \text{ [g} / (\text{m}^2 \cdot \text{s})]$. - No es aquest el cas.
- 3) Quan el full principal sigui de maó o de bloc sense revestiment exterior, els maons i els blocs han de ser cara vista. - No es aquest el cas.



Aïllant tèrmic

Quan l'aïllant tèrmic es disposi per l'exterior del full principal, ha de ser no hidròfil.

Control de recepció en obra dels productes

- 1) En el plec de condicions del projecte s'han d'indicar les condicions de control per a la recepció dels productes, incloent els assajos necessaris per comprovar que aquests reuneixen les característiques exigides en els apartats anteriors.
- 2) S'ha de comprovar que els productes rebuts:
 - a) corresponen als especificats en el plec de condicions del projecte;
 - b) disposen de la documentació exigida;
 - c) estan caracteritzats per les propietats exigides;
 - d) han estat assajats, quan així s'estableixi en el plec de condicions o ho determini el director de l'execució de l'obra amb el vistiplau del director d'obra, amb la freqüència establerta.
- 3) Al control s'han de seguir els criteris indicats en l'article 7.2 de la part I del CTE.

- Construcció

Ahora de realitzar la construcció es tindran en compte les condicions i exigències que s'estableixen en aquest punt, però aquestes no son objecte de ser justificades.

Execució

Les obres de construcció de l'edifici, en relació amb aquesta secció, s'executaran amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable, a les normes de la bona practica constructiva i a les condicions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, d'acord amb el que indica l'article 7 de la part I del CTE. En el plec de condicions s'indicaran les condicions d'execució dels tancaments.

Murs

- Condicions dels passatubs.

Els passa tubs han de ser estancs i prou flexibles per absorbir els moviments previstos.

- Condicions de les làmines impermeabilitzants

- 1) Les làmines s'han d'aplicar en unes condicions ambientals que es trobin dins dels marges prescrits en les corresponents especificacions d'aplicació.
- 2) Les làmines s'han d'aplicar quan el mur estigui prou sec d'acord amb les corresponents especificacions d'aplicació.
- 3) Les làmines s'han d'aplicar de manera que no entrin en contacte materials incompatibles químicament.
- 4) En les unions de les làmines s'han de respectar els solapaments mínims prescrits en les corresponents especificacions d'aplicació.
- 5) El parament on es va aplicar la lamina no ha de tenir rebaves de morter a les fabriques de maó o blocs ni cap ressalt de material que pugui suposar risc de punxonament.
- 6) Quan s'utilitzi una lamina impermeabilitzant adherida a aplicar imprimacions prèvies i quan s'utilitzi una lamina impermeabilitzant no adherida han de segellar els solapaments.
- 7) Quan la impermeabilització es faci per l'interior, han d'unir bandes de reforç en els canvis de direcció.



- Condicions del revestiment hidròfug de morter

- 1) El parament on es va aplicar el revestiment ha d'estar net.
- 2) S'han d'aplicar almenys quatre capes de revestiment de gruix uniforme i el gruix total no ha de ser major que 2 cm.
- 3) No s'ha d'aplicar el revestiment quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C ni quan es prevegi un descens de la mateixa per sota d'aquest valor en les 24 hores posteriors a la seva aplicació.
- 4) En les trobades han solapar les capes del revestiment almenys 25 cm.

- Condicions dels productes líquids d'impermeabilització

1 Revestiments sintètics de resines

- 1) Les fissures grans han caixegar-se mitjançant regates de 2 cm de profunditat i s'han d'emplenar aquestes amb morter pobre.
- 2) Les coqueres i les esquerdes s'han d'omplir amb massilles especials compatibles amb la resina.
- 3) Abans de l'aplicació de la imprimació s'ha de netejar el parament del mur.
- 4) No s'ha d'aplicar el revestiment quan la temperatura sigui inferior a 5°C o superior a 35°C. Llevat que en les especificacions d'aplicació es fixin altres límits.
- 5) El gruix de la capa de resina ha d'estar compres entre 300 i 500 de manera que cobreixin una banda de la trobada de 10 cm d'amplada com a mínim micres.
- 6) Quan hi hagi fissures de gruix compres entre 100 i 250 micres s'ha d'aplicar una imprimació al voltant de la fissura. Després s'ha d'aplicar una capa de resina al llarg de tota la fissura, en un ample superior a 12 cm i d'un gruix que no sigui superior a 50 micres. Finalment s'han d'aplicar tres mans consecutives, en intervals de sis hores com a mínim, fins a arribar a un gruix total que no sigui mes gran que 1 mm.
- 7) Quan el revestiment estigui elaborat a partir de poliuretà i estigui totalment o parcialment exposat a la intempèrie ha de cobrir amb una capa adequada per protegir-lo de les radiacions ultraviolada.

2 Polimers Acrílics

- 1) El suport ha d'estar sec, sense restes de greix i net.
- 2) El revestiment s'ha d'aplicar en capes successives cada 12 hores aproximadament. El gruix no ha de ser major que 100 micres.

3 Cautxú acrílic i resines acríliques

El suport ha d'estar sec i exempt de pols, brutícia i lletades superficials.

- Condicions del segellat de juntes

1 Massilles a base de poliuretà

- 1) En juntes majors de 5 mm s'ha de col·locar un farciment d'un material no adherent a la massilla per limitar la profunditat.
- 2) La junta ha de tenir com a mínim una profunditat de 8 mm.
- 3) La amplada màxima del junt no ha de ser major que 25 mm.

2 Massilles a base de silicones

- 1) En juntes majors de 5 mm s'ha de col·locar un farciment d'un material no adherent a la massilla per obtenir la secció adequada.

3 Massilles a base de resines acríliques

- 1) Si el suport es porós i esta excessivament sec han humitejar lleugerament les vores de la junta.
- 2) En juntes majors de 5 mm s'ha de col·locar un farciment d'un material no adherent a la massilla per obtenir la secció adequada.



- 3) La junta ha de tenir com a mínim una profunditat de 10 mm.
- 4) L'amplada màxima del junt no ha de ser major que 25 mm.

4 Massilles asfàltiques

- 1) S'han d'aplicar directament en fred sobre les juntes.

- Condicions dels sistemes de drenatge

- 1) El tub drenant ha d'envoltar d'una capa d'àrid i aquesta, al seu torn, embolicar totalment amb una lamina filtrant.
- 2) Si l'àrid es d'al·livi el gruix mínim del recobriment de la capa d'àrid que envolta el tub drenant ha de ser, en qualsevol punt, com a mínim 1,5 vegades el diàmetre del dren.
- 3) Si l'àrid es de trituració el gruix mínim del recobriment de la capa d'àrid que envolta el tub drenant ha de ser, en qualsevol punt, com a mínim 3 vegades el diàmetre del dren.

2 Sòls

- Condicions dels passa tubs

- 1) Els passa tubs han de ser flexibles per absorbir els moviments previstos i estancs.

- Condicions de les làmines impermeabilitzants

- 1) Les lamine s'han d'aplicar en unes condicions tèrmiques ambientals que es trobin dins dels marges prescrits en les corresponents especificacions d'aplicació.
- 2) Les lamine s'han d'aplicar quan el sol estigui suficientment sec d'acord amb les corresponents especificacions d'aplicació.
- 3) Les lamine s'han d'aplicar de manera que no entrin en contacte materials incompatibles químicament.
- 4) S'han de respectar en les unions de les lamine dels solapaments mínims prescrits en les corresponents especificacions d'aplicació.
- 5) La superfície on va a aplicar la impermeabilització no ha de presentar algun tipus de ressalts de materials que puguin suposar un risc de punxonament.
- 6) S'han d'aplicar imprimacions sobre els formigons de regulació o neteja i les fonamentacions en el cas d'aplicar lamine adherides i en el perímetre de fixació en el cas d'aplicar lamine no adherides.
- 7) En l'aplicació de les lamine impermeabilitzants es col·locaran bandes de reforç en els canvis de direcció.

- Condicions de les arquetes

- 1) Han de segellar totes les tapes d'arquetes al propi marc mitjançant bandes de cautxú o similars que permetin el registre.

- Condicions del formigó de neteja

- 1) El terreny inferior de les soleres i plaques drenades ha compactar i tenir com a mínim una pendent de l'1%.
- 2) Quan hagi col·locar una lamina impermeabilitzant sobre el formigó de neteja del sol o de la fonamentació, la superfície d'aquest formigó ha aplanar.

3 Façanes

- Condicions del full principal

- 1) Quan el full principal sigui de maó, han de submergir en aigua breument abans de la seva col·locació, excepte els maons hidròfugs i aquells la succió sigui inferior a 1 kg / (m².min) segons



el assaig descrit en UNE EN-772 11:2001 i UNE EN 772-11:2001 / A1: 2006. Quan s'utilitzin juntes amb resistència a la filtració alta o mitjana, el material constituent del full ha de humitejar abans de col·locar.

2) S'han de deixar lligades a totes les filades de les trobades i les cantonades per travar la fabrica.

3) Quan el full principal no estigui interrompuda pels pilars, l'ancoratge d'aquest full als pilars s'ha de fer de manera que no es produeixin esquerdes a la mateixa. Quan s'executi la full principal s'ha d'evitar l'adherència d'aquesta amb els pilars.

4) Quan el full principal no estigui interrompuda pels forjats l'ancoratge d'aquest full als forjats, s'ha de fer de manera que no es produeixin esquerdes a la mateixa. Quan s'executi la full principal s'ha d'evitar l'adherència d'aquesta amb els forjats.

- Condicions del revestiment intermedi

1) Cal disposar adherit a l'element que serveix de suport i aplicar de manera uniforme sobre aquest.

- Condicions de l'aïllant tèrmic

1) Cal col·locar de forma continua i estable.

2) Quan l'aïllant tèrmic sigui a base de panells o mantes i no ompli tot l'espai entre les dues fulles de la façana, l'aïllant tèrmic ha de disposar-se en contacte amb el full interior i s'han d'utilitzar elements separadors entre la fulla exterior i l'aïllant.

- Condicions de la càmera d'aire ventilada

1) Durant la construcció de la façana s'ha d'evitar que caiguin enderrocs, rebaves de morter i brutícia en la cambra d'aire i en les nafres que s'utilitzin per a la seva ventilació.

- Condicions del revestiment exterior

1) Cal disposar adherit o fixat a l'element que serveix de suport.

- Condicions dels punts singulars

1) Les juntes de dilatació s'han d'executar aplomades i han de deixar netes per a l'aplicació del farcit i del segellat.

Cobertes

- Condicions de la formació de pendents

1) Quan la formació de pendents sigui l'element que serveix de suport de la impermeabilització, seva superfície ha de ser uniforme i neta.

- Condicions de la barrera contra el vapor

1) La barrera contra el vapor s'ha d'estendre sota el fons i els laterals de la capa d'aïllant tèrmic.

2) S'ha d'aplicar en unes condicions tèrmiques ambientals que es trobin dins dels marges prescrits en les corresponents especificacions d'aplicació.

- Condicions de l'aïllant tèrmic

1) Cal col·locar de forma continua i estable.

- Condicions de la impermeabilització

1) Les lamines s'han d'aplicar en unes condicions tèrmiques ambientals que es trobin dins dels marges prescrits en les corresponents especificacions d'aplicació.

2) Quan s'interrompin els treballs han de protegir adequadament els materials.

- 3) La impermeabilització ha de col·locar en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent.
- 4) Les diferents capes de la impermeabilització han d'unir en la mateixa direcció i tapajunts.
- 5) Els solapaments han de quedar a favor del corrent d'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües.

- Condicions de la càmera d'aire ventilada

- 1) Durant la construcció de la coberta s'ha d'evitar que caiguin enderrocs, rebaves de morter i brutícia en la cambra d'aire.

Control de l'execució

- 1) El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, seus annexos i modificacions autoritzats pel director d'obra i les instruccions del director de l'execució de l'obra, d'acord amb el que indica l'article 7.3 de la part I del CTE i altra normativa vigent d'aplicació.
- 2) Es comprovarà que l'execució de l'obra es realitza d'acord amb els controls i amb la freqüència dels mateixos establerta en el plec de condicions del projecte.
- 3) Qualsevol modificació que pugui introduir durant l'execució de l'obra quedarà en la documentació de l'obra executada sense que en cap cas deixin de complir les condicions mínimes assenyalades en aquest document bàsic.

Control de l'obra acabada

- 1) Al control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE. En aquesta secció del DB no es prescriuen proves finals.

- Manteniment i conservació

Es realitzaran les operacions de manteniment que, juntament amb la seva periodicitat, s'inclouen en la taula 6.1 i les correccions pertinents en el cas que es detectin defectes.

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros <i>parcialmente estancos</i>	1 año ⁽¹⁾
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros <i>parcialmente estancos</i> no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la <i>impermeabilización interior</i>	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de <i>drenaje</i> y de evacuación	1 año ⁽²⁾
	Limpieza de las arquetas	1 año ⁽²⁾
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el <i>drenaje</i>	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la <i>hoja principal</i>	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las <i>llagas</i> o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

⁽¹⁾ Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

⁽²⁾ Debe realizarse cada año al final del verano.



HS2 Recollida i evacuació de residus

- Generalitats

Àmbit d'aplicació

Aquesta secció s'aplica als edificis d'habitatges de nova construcció, tinguin o no locals destinats a altres usos, pel que fa a la recollida dels residus ordinaris generats en ells.

Tot i ser un edifici amb un altre ús, s'aplicarà el referent al que es contempla en l'ús habitatge, ja que els residus es generaran seran els mateixos que en un habitatge.

Disseny i dimensionat

- Magatzem de contenidors de l'edifici i espai de reserva

Cada edifici ha de disposar com a mínim d'un magatzem de contenidors d'edifici per a les fraccions dels residus que tinguin recollida porta a porta, i, per a les fraccions que tinguin recollida centralitzada amb contenidors de carrer de superfície, ha de disposar d'un espai de reserva en el qual pugui construir-se un magatzem de contenidors quan alguna d'aquestes fraccions passi a tenir recollida porta a porta.

Situació

El magatzem i l'espai de reserva, en el cas que estigui dins de l'edifici, han d'estar situats a una distància de l'accés del mateix menor que 25 m.

El recorregut entre el magatzem i el punt de recollida exterior ha de tenir una amplària lliure d'1,20m com a mínim, encara que s'admeten estrenyiments localitzats sempre que no es redueixi l'amplària lliure a menys d'1 m i que la seva longitud no sigui major que 45 cm. Quan en el recorregut existeixin portes d'obertura manual aquestes han d'obrir-se en el sentit de sortida. El pendent ha de ser del 12 % com a màxim i no han de disposar-se graons.

En el present projecte, es disposarà d'un espai a l'exterior de l'habitatge, a menys de 25m, on s'hi localitzaran uns cubells destinats al reciclatge. Aquest espai exterior es troba en un lloc on hi haurà una coberta que els protegeixi de la intempèrie. La persona que s'encarregui de les tasques de neteja de l'habitatge i l'estudi de gravació, s'encarregarà de retirar la brossa acumulada en aquests cubells i es portaran als contenidors proporcionats per a l'ajuntament, situats a menys de 1km de la finca. Es tracta d'un servei de recollida de residus no porta a porta.

Superfície

- Superfície útil del magatzem

Al no haver servei de recollida porta a porta serà suficient dimensionar l'espai de reserva.

- Superfície de l'espai de reserva

La superfície de reserva ha de calcular-se mitjançant la fórmula següent:

$$S_R = P \cdot \sum (F_f \cdot M_f)$$

essent,

- SR la superfície de reserva [m²];

- P el nombre d'ocupants habituals de l'edifici que equival a la suma del nombre total de dormitoris senzills i el doble de nombre total de dormitoris dobles;



- F_f el factor de fracció [m^2 /persona], que s'obté de la taula del factor de fracció.
- M_f un factor de majoració que s'utilitza per tenir en compte que no tots els ocupants de l'edifici separen els residus i que es igual a 4 per a la fracció varis i a 1 per les altres fraccions.

Tabla 2.2 Factor de fracción

Fracción	F_f en m^2 /persona
Papel / cartón	0,039
Envases ligeros	0,060
Materia orgánica	0,005
Vidrio	0,012
Varios	0,038

M_f un factor de mayoración que se utiliza para tener en cuenta que no todos los ocupantes del edificio separan los residuos y que es igual a 4 para la fracción varios y a 1 para las demás fracciones.

Així, $SR = 8 \times (0,039 + 0,060 + 0,005 + 0,012 + 4 \times 0,038) = 2,15 m^2$

Amb independència de l'anteriorment exposat, la superfície de reserva ha de ser com a mínim la que permeti el maneig adequat dels contenidors.

Altres característiques

El magatzem de contenidors ha de tenir les següents característiques:

- el seu emplaçament i el seu disseny han de ser tals que la temperatura interior no superi $30^\circ C$; trobades entre les parets i el sol han de ser arrodonits;
- ha d'explicar almenys amb una presa d'aigua dotada de vàlvula de tancament i un embornal sifònic anti-múrids al terra;
- ha de disposar d'una il·luminació artificial que proporcioni 100 lux com a mínim a una altura respecte del sol d'1 m i d'una base d'endoll fixa 16A 2p+T segons UNEIX 20.315:1994;
- satisfarà les condicions de protecció contra incendis que s'estableixen per als magatzems de residus en l'apartat 2 de la Secció SI-1 del *DB-SI Seguretat en cas d'incendi;
- en el cas de trasllat de residus per baixant, si es disposa una tremuja intermèdia per emmagatzemar els residus fins al seu pas als contenidors, aquesta ha d'anar proveïda d'una comporta per al seu buidatge i neteja, així com d'un punt de llum que proporcioni 1.000 lúmens situat en el seu interior sobre la comporta, i l'interruptor de la qual estigui situat fora de la tremuja.

- Espais de emmagatzematge immediat en els habitatges.

Han de disposar-se en cada habitatge espais per emmagatzemar cadascuna de les cinc fraccions dels residus ordinaris generats en ella.

En el cas d'habitatges aïllats o agrupades horitzontalment, per a les fraccions de paper / cartró i vidre, pot utilitzar-se com a espai d'emmagatzematge immediat el magatzem de contenidors d'edifici.

La capacitat d'emmagatzematge per a cada fracció ha de calcular-se mitjançant la següent formula:

$$C = CA \cdot P_v$$

Essent,

C, la capacitat d'emmagatzematge en l'habitatge per fracció [dm^3];

CA, el coeficient d'emmagatzematge [dm^3 /persona] el valor per a cada fracció s'obté en la taula següent;

Pv, el nombre estimat d'ocupants habituals de l'habitatge que equival a la suma del nombre total de dormitoris senzills i el doble de número total de dormitoris dobles.

Tabla 2.3 Coeficiente de almacenamiento, CA

Fracció	CA
Envases ligeros	7,80
Materia orgánica	3,00
Papel / cartón	10,85
Vidrio	3,36
Varios	10,50

$$\text{Així, } C = 8 \cdot (7,80+3+10,85+3,36+10,50) = 284 \text{ m}^3$$

Amb independència del que s'ha exposat, l'espai d'emmagatzematge de cada fracció ha de tenir una superfície en planta no menor que 30x30 cm i ha de ser igual o més gran que 45 dm³. Els espais destinats a matèria orgànica i envasos lleugers s'han de disposar a la cuina o en zones annexes auxiliars.

Aquests espais s'han de disposar de manera que l'accés a ells pugui realitzar-se sense que hi hagi necessitat de recórrer a elements auxiliars i que el punt més alt estigui situat a una alçada no superior a 1,20 m per sobre del nivell del sòl.

L'acabat de la superfície de qualsevol element que estigui situat a menys de 30 cm dels límits de l'espai d'emmagatzematge ha de ser impermeable i fàcilment rentable.

- Manteniment i conservació

1 Han de senyalitzar-se correctament els contenidors, segons la fracció corresponent, i el magatzem de contenidors. A l'interior del magatzem de contenidors han de disposar-se en un suport indeleble, juntament amb altres normes d'us i manteniment, instruccions perquè cada fracció s'aboqui en el contenidor corresponent.

2 Han de realitzar-se les operacions de manteniment que, juntament amb la seva periodicitat, s'inclouen en la taula següent:

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

HS3 Recollida i evacuació de residus

- Generalitats

Àmbit d'aplicació

Aquesta secció s'aplica, en els edificis d'habitatges, a l'interior de les mateixes, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments i garatges, i, en els edificis de qualsevol altre us, als aparcaments i els garatges. Es considera que formen part dels aparcaments i garatges les zones de circulació dels vehicles.

Caracterització i quantificació de les exigències

El cabal de ventilació mínim per als locals s'obté a la taula següent tenint en compte les regles que figuren a continuació.

El nombre d'ocupants es considera igual,

- a) en cada dormitori individual, a un i, en cada dormitori doble, a dos;
- Es disposa d'un dormitori doble i un de sis ocupants = vuit ocupants
- b) en cada menjador i a cada sala d'estar, a la suma dels comptabilitzats per a tots els dormitoris de l'habitatge corresponent.
- Menjador = vuit ocupants

En els locals dels habitatges destinats a diversos usos es considera el cabal corresponent a l'ús per al qual resulti un cabal més gran.

Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos

		Caudal de ventilación mínimo exigido q_v en l/s		
		Por ocupante	Por m ² útil	En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por local
	Cocinas		2	50 por local ⁽¹⁾
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

⁽¹⁾ Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

LOCALS	q_v (l/s)
Sala d'estar – menjador	$3 \times 8 = 24$ l/s
Banyes	15 l/s
Cuina	$2 \times 16,34 = 32,68$ l/s
Dormitori doble	$5 \times 2 = 10$ l/s
Dormitori sis ocupants	$5 \times 6 = 30$ l/s
Sala Captació	$0,7 \times 26,5 = 18,55$ l/s *
Sala gravació 1	$0,7 \times 22,18 = 15,52$ l/s *
Sala gravació 2	$0,7 \times 24,12 = 16,88$ l/s *

*Degut a les característiques que precisen aquestes espais en quant al tema acústic, la ventilació d'aquests espais serà mecànica.

- Disseny

Condicions generals dels sistemes de ventilació

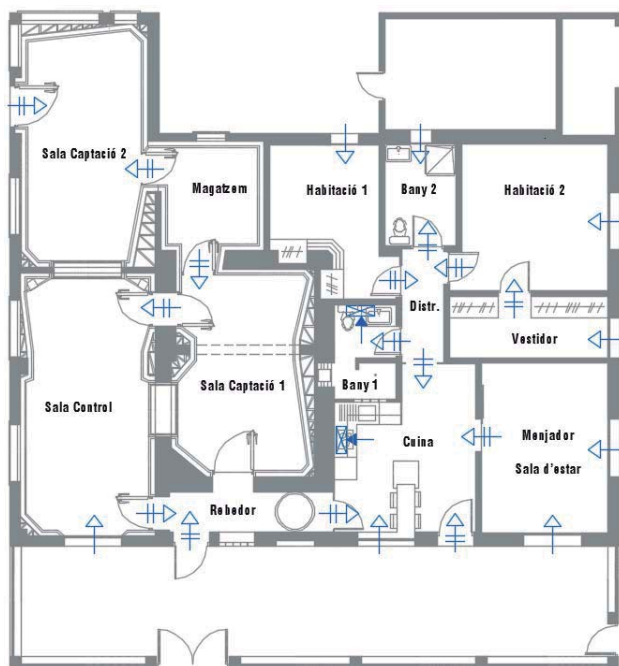
Habitatges

1) Els habitatges han de disposar d'un sistema general de ventilació que pot ser híbrida o mecànica amb les següents característiques:

- a) l'aire ha de circular des dels locals secs als humits, per a això els menjadors, els dormitoris i les sales d'estar han de disposar d'obertures d'admissió, els lavabos, les cuines i les cambres de bany han de disposar d'obertures d'extracció, les particions situades entre els locals amb admissió i els locals amb extracció han de disposar d'obertures de pas;
- b) els locals amb diversos usos dels del punt anterior, han de disposar a cada zona destinada a un us diferent de les obertures corresponents;
- c) com obertures d'admissió, s'han de disposar obertures dotades d'airejadors o obertures fixes de la fusteria;
- d) quan la ventilació sigui híbrida les obertures d'admissió han de comunicar directament amb l'exterior;
- e) els airejadors han de disposar-se a una distància del sol major que 1,80 m;
- f) quan algun local amb extracció estigui compartimentat, s'han de disposar obertures de pas entre els compartiments; l'obertura d'extracció ha de disposar-se en el compartiment més contaminat que, en el cas de lavabos i cambres de banys, es aquell en que esta situat el inodor, i en el cas de cuines es aquell en que esta situada la zona de cocció; l'obertura de pas que connecta amb la resta de l'habitatge ha d'estar situada al local menys contaminat;
- g) les obertures d'extracció s'han de connectar a conductes d'extracció i han de disposar-se a una distància del sostre menor que 200mm i a una distància de qualsevol racó o cantonada vertical major que 100 mm;
- h) un mateix conducte d'extracció pot ser compartit per lavabos, banys, cuines i trasters.

Imatge 63 - Plànol ventilació

(ref. Plànol cte-db-hs)



2) Les cuines, menjadors, dormitoris i sales d'estar han de disposar d'un sistema complementari de ventilació natural. Per a això s'ha de disposar una finestra exterior practicable o una porta exterior.

- En aquest cas totes les estances nombrades en aquest punt disposen d'obertures que ofereixen ventilació natural.

3) Les cuines han de disposar d'un sistema addicional específic de ventilació amb extracció mecànica per als vapors i els contaminants de la cocció.

- En aquest cas la cuina disposarà d'extractor connectat a un conducte d'extracció independent.

2. Magatzems de residus

En els magatzems de residus ha de disposar-se un sistema de ventilació que pot ser natural, híbrida o mecànica.

3. Trasters

- 1) En els trasters i en les seves zones comunes s'ha de disposar un sistema de ventilació que pot ser natural, híbrida o mecànica.
- En aquest cas el traster disposen d'obertures que ofereixen ventilació natural.

4. Aparcaments i garatges de qualsevol tipus d'edifici

- Aquest punt no es d'aplicació en el present treball ates que no disposa de garatges ni aparcaments.

Dimensionat

Conducció d'extracció

1. Conducció d'extracció per ventilació híbrida

Aquest apartat no es d'aplicació ates que no es disposa de ventilació híbrida.

2. Conducció d'extracció per ventilació mecànica

2) Quan els conductes es disposin en la coberta, la secció ha de ser com a mínim igual a la obtinguda mitjançant la fórmula: $S \geq 1,5 \cdot q_{vt}$; $q_{vt} = 144,95 \text{ l/s}$; $S \geq 217,425$

En aquest cas es disposa d'un conducte d'extracció a la cuina i un a cada bany.

Tabla 4.2 Secciones del conducto de extracción en cm^2

		Clase de tiro			
		T-1	T-2	T-3	T-4
Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	$q_{vt} \leq 100$	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	$100 < q_{vt} \leq 300$	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	$300 < q_{vt} \leq 500$	1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
	$500 < q_{vt} \leq 750$	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	$750 < q_{vt} \leq 1000$	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

Tabla 4.3 Clases de tiro

		Zona térmica			
		W	X	Y	Z
Nº de plantas	1				T-4
	2			T-3	
	3				
	4		T-2		
	5				
	6				
	7		T-1		T-2
	≥ 8				

Tabla 4.4 Zonas térmicas

Provincia	Altitud en m		Provincia	Altitud en m	
	≤ 800	> 800		≤ 800	> 800
Cuenca	W	W	Tarragona	Y	X
Girona	Y	X	Teruel	W	W
Granada	Y	X	Toledo	Y	X
Guadalajara	X	W	Valencia	Z	Y
Guipúzcoa	X	W	Valladolid	W	W
Huelva	Z	Y	Vizcaya	X	W
Huesca	X	W	Zamora	X	W
Jaén	Z	Y	Zaragoza	Y	X



Finestres i portes exteriors

En aquest apartat es demana que l'obertura de ventilació sigui 1/20 part de la superfície, en canvi, en el RD55/2009 sobre habitabilitat s'indica que sigui 1/8 part. Així doncs, i ates que s'ha complert la condició més restrictiva (veure document justificatiu RD55/2009) es considera justificat aquest apartat.

Productes de construcció

Tots els productes de construcció disposaran de les característiques que es descriuen en aquest apartat, però aquestes no son objecte de ser justificades.

Característiques exigibles als productes

- 1) De forma general, tots els materials que s'hagin d'utilitzar en els sistemes de ventilació han de complir les següents condicions:
 - a) que especifiquen els apartats anteriors;
 - b) que especifica la legislació vigent;
 - c) que siguin capaços de funcionar eficaçment en les condicions previstes de servei.
- 2) Es consideren acceptables els conductes de xapa fabricats d'acord amb les condicions de la norma UNE 100 102:1988.

Control de recepció en obra de productes

- 1) En el plec de condicions del projecte s'han d'indicar les condicions particulars de control per a la recepció dels productes, incloent els assajos necessaris per comprovar que els mateixos reuneixen les característiques exigides en els apartats anteriors.
- 2) S'ha de comprovar que els productes rebuts:
 - a) corresponen als especificats en el plec de condicions del projecte;
 - b) disposen de la documentació exigida;
 - c) estan caracteritzats per les propietats exigides;
 - d) han estat assajats, quan així s'estableixi en el plec de condicions o ho determini el director de l'execució de l'obra amb el vistiplau del director d'obra, amb la freqüència establerta.
- 3) Al control s'han de seguir els criteris indicats en l'article 7.2 de la part I del CTE.

Construcció

Alhora de realitzar la construcció es tindran en compte les condicions i exigències que s'estableixen en aquest punt, però aquestes no son objecte de ser justificades.

Execució

Les obres de construcció de l'edifici, en relació amb aquesta Secció, s'han d'executar amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable, a les normes de la bona practica constructiva i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, d'acord amb el que indica l'article 7 de la part I del CTE. En el plec de condicions s'han d'indicar les condicions particulars d'execució dels sistemes de ventilació.

Obertures

- 1) Quan les obertures es disposen directament en el mur ha col·locar un passa murs la secció interior tingui les dimensions mínimes de ventilació previstes i han de segellar els extrems en la seva trobada amb el mateix. Els elements de protecció de les obertures han d'unir de manera que no es permeti l'entrada d'aigua des de l'exterior.

2) Els elements de protecció de les obertures d'extracció que disposin de lames, han col·locar-se amb aquestes inclinades en la direcció de la circulació de l'aire.

Conducces d'extracció

- 1) Cal preveure el pas dels conductes a través dels forjats i altres elements de partició horitzontal de manera que s'executin aquells elements necessaris per a això com ara jous i cercols. Els buits de pas dels forjats han de proporcionar una folgança perimètrica de 20 mm i s'ha d'omplir aquesta comoditat amb aïllant tèrmic.
- 2) El tram de conducte corresponent a cada planta s'ha de recolzar sobre el forjat inferior de la mateixa.
- 3) Per conductes d'extracció per a ventilació híbrida, les peces es col·locaran tenint cura del aplomat, admetent-se una desviació de la vertical de fins a 15 o amb transicions suaus.
- 4) S'han de realitzar les unions previstes en el sistema, cuidant l'estanquitat de les juntes.
- 5) Les obertures d'extracció connectades a conductes d'extracció han de tapar-se adequadament per evitar l'entrada de runes o altres objectes als conductes fins que es col·loquin els elements de protecció corresponents.
- 6) Es consideren satisfactoris els conductes de xapa executats segons el que especifica la norma UNE-EN 1507:2007.

Sistemes de ventilació mecànics

- 1) El aspirador híbrid o l'aspirador mecànic, si s'escau, ha de col·locar aplomat i subjecte al conducte d'extracció o al seu revestiment.
- 2) El sistema de ventilació mecànica ha de col·locar sobre el suport de manera estable i utilitzant elements antivibradors.
- 3) Els empalmaments i connexions han de ser estancs i estar protegits per evitar l'entrada o sortida d'aire en aquests punts.

Control de l'execució

- 1) El control de l'execució de les obres s'ha de fer d'acord amb les especificacions del projecte, seus annexos i modificacions autoritzats pel director d'obra i les instruccions del director de l'execució de l'obra, d'acord amb el que indica l'article 7.3 de la part I del CTE i altres normativa vigent d'aplicació.
- 2) S'ha de comprovar que l'execució de l'obra es realitza d'acord amb els controls i amb la freqüència dels mateixos establerta en el plec de condicions del projecte.
- 3) Qualsevol modificació que pugui introduir durant l'execució de l'obra ha de quedar a la documentació de l'obra executada sense que en cap cas deixin de complir les condicions mínimes assenyalades en aquest document bàsic.

Control de l'obra acabada

- 1) Al control s'han de seguir els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE. En aquesta secció del DB no es prescriuen proves finals.

Manteniment i conservació

Es realitzaran les operacions de manteniment requerides però aquestes no son objecte de ser justificades.

Tabla 7.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Conducces	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Aspiradores híbridos, mecánicos, y extractores	Limpieza	1 año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 años
Filtros	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

HS4 Subministrament d'aigua

GENERALITATS

Àmbit d'aplicació

Aquesta secció s'aplica a la instal·lació de subministrament d'aigua als edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CTE. Les ampliacions, modificacions, reformes o rehabilitacions de les instal·lacions existents es consideren incloses quan s'amplia el nombre o la capacitat dels aparells receptors existents a la instal·lació.

CARACTERITZACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE LES EXIGÈNCIES

Propietats de la instal·lació

Qualitat de l'aigua

L'aigua disposarà de les propietats que es dictaminen en aquest apartat però aquestes no són objecte de ser justificades.

Protecció contra retorns

Es disposaran sistemes antiretorn per evitar la inversió del sentit del flux, aquests es disposaran combinats amb aixetes de buidat de tal manera que sempre sigui possible buidar qualsevol tram de la xarxa.

Condicions mínimes de subministrament

1) La instal·lació ha de subministrar als aparells i equips de l'equipament higiènic els cabals que figuren a la taula següent

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con sistema	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaris con grifo temporizado	0,15	-
Urinaris con sistema (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

D'aquesta manera obtenim:

APARELL	CIMAF	CIMACS
Rentamans	$2 \times 0,05 = 0,1 \text{ dm}^3/\text{s}$	$2 \times 0,03 = 0,06 \text{ dm}^3/\text{s}$
Dutxa	$2 \times 0,2 = 0,4 \text{ dm}^3/\text{s}$	$2 \times 0,1 = 0,2 \text{ dm}^3/\text{s}$
Inodor amb cisterna	$2 \times 0,1 = 0,2 \text{ dm}^3/\text{s}$	-
Rentador domèstic	$1 \times 0,2 = 0,2 \text{ dm}^3/\text{s}$	$1 \times 0,1 = 0,1 \text{ dm}^3/\text{s}$
Rentaplats domèstic	$1 \times 0,15 = 0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$	$1 \times 0,1 = 0,1 \text{ dm}^3/\text{s}$
Rentadora domèstica	$1 \times 0,2 = 0,2 \text{ dm}^3/\text{s}$	$1 \times 0,15 = 0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$
Aixeta aïllada	$4 \times 0,15 = 0,6 \text{ dm}^3/\text{s}$	
TOTAL	$1,85 \text{ dm}^3/\text{s}$	$0,61 \text{ dm}^3/\text{s}$

2) En els punts de consum la pressió mínima serà:

- a) 100kPa per aixetes comuns;
- b) 150kPa per fluxors i escalfadors.

3) La pressió en qualsevol punt de consum no superarà 500KPa.

Estalvi d'aigua

- 1) Es disposarà un sistema de comptabilització tant d'aigua freda com d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.
- 2) En les xarxes d'ACS cal disposar una xarxa de retorn quan la longitud de la canonada d'anada al punt de consum mes allunyat sigui igual o superior a 15m.
- 3) Es reutilitzaran les aigües pluvials i es reutilitzaran per abastir els inodors, rentavaixelles, rentadora i reg de zones exteriors.

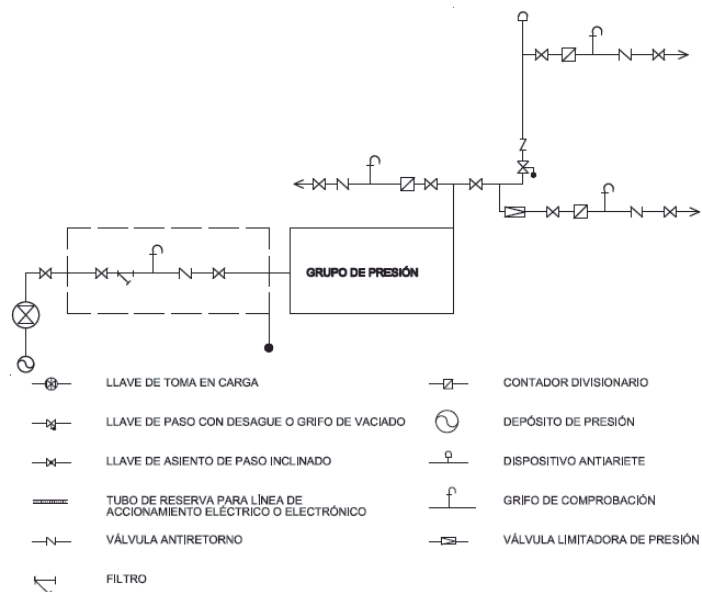
DISSENY

- 1) La instal·lació de subministrament d'aigua desenvolupada en el projecte de l'edifici ha d'estar composta d'una escomesa, una instal·lació general i, en funció de si la comptabilització es única o múltiple, de derivacions col·lectives o instal·lacions particulars.
- En aquest cas la comptabilització es única i per tant la les instal·lacions seran particulars.

Esquema general de la instal·lació

L'esquema d'instal·lació serà de la següent tipologia:

Xarxa amb comptador general únic, segons l'esquema de la figura 3.1, i composta per l'escomesa, la instal·lació general que conte un armari o arqueta del comptador general, un tub d'alimentació i un distribuïdor principal, i les derivacions col·lectives.





Elements que componen la instal·lació

Alhora de realitzar la instal·lació es tindran en compte les condicions i exigències que s'estableixen en aquest punt, però aquestes no són objecte de ser justificades.

Xarxa d'aigua freda

- Connexió

1) La connexió ha de disposar, com a mínim, dels elements següents:

- a) una clau de presa o un collarí de presa en carrega, sobre la canonada de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa;
- b) un tub d'escomesa que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general;
- c) Una clau de tall a l'exterior de la propietat

2) En el cas que la connexió es realitzi des d'una captació privada o en zones rurals a les que no existeixi una xarxa general de subministrament d'aigua, els equips a instal·lar (a més de la captació pròpiament dita) seran els següents: vàlvula de peu, bomba per al tràfec de l'aigua i vàlvules de registre i general de tall.

- Instal·lació general

1) La instal·lació general ha de contenir, en funció de l'esquema adoptat, els elements que li corresponguin dels que s'esmenten en els apartats següents.

- Clau de tall general

1) La clau de tall general servirà per interrompre el subministrament a l'edifici, i estarà situada dins de la propietat, en una zona d'us comú, accessible per la seva manipulació i assenyalada adequadament per permetre la seva identificació. Si es disposa armari o arqueta del comptador general, ha allotjar en el seu interior.

- Filtre de la instal·lació general

1) El filtre de la instal·lació general ha de retenir els residus de l'aigua que puguin donar lloc a corrosions en les canalitzacions metàl·liques. s'instal·larà a continuació de la clau de tall general. Si es disposa armari o arqueta del comptador general, ha d'allotjar en el seu interior. El filtre ha de ser de tipus I amb un llistat de filtrat compres entre 25 i 50 micres, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, per evitar la formació de bacteris i autonetejable. La situació del filtre ha de ser tal que permeti realitzar adequadament les operacions de neteja i manteniment sense necessitat de tall de subministrament.

- Armari o arqueta del comptador general:

1) El armari o arqueta del comptador general contindrà, disposats en aquest ordre, la clau de tall general, un filtre de la instal·lació general, el comptador, una clau, aixeta o ràcord de prova, una vàlvula de retenció i una clau de sortida. La seva instal·lació s'ha de fer en un plànol paral·lel al del sol.

2) La clau de sortida ha de permetre la interrupció del subministrament a l'edifici. La clau de tall general i la de sortida serviran per al muntatge i desmuntatge del comptador general.

- Tub d'alimentació

1) El traçat del tub d'alimentació s'ha de fer per zones d'us comú. En cas d'anar encastat s'han de disposar registres per a la seva inspecció i control de fuites, almenys en els seus extrems i en els canvis de direcció.



- Distribuïdor principal

- 1) El traçat del distribuïdor principal ha de realitzar per zones d'us comú. En cas d'anar encastat s'han de disposar registres per a la seva inspecció i control de fuites, almenys en els seus extrems i en els canvis de direcció.
- 2) S'ha adoptar la solució de distribuïdor en anell en edificis tals com els d'us sanitari, en els que en cas d'avaria o reforma el subministrament interior hagi de garantir.
- 3) Han disposar claus de tall en totes les derivacions, de tal manera que en cas d'avaria en qualsevol punt no s'hagi d'interrompre tot el subministrament.

- Ascendents o muntants

- 1) Les ascendents o muntants han de discórrer per zones d'us comú d'aquest.
- 2) Han d'anar allotjades en recintes o forats, construïts amb aquesta finalitat. Aquests recintes o buits, que podran ser d'us compartit només amb altres instal·lacions d'aigua de l'edifici, han de ser registrables i tenir les dimensions suficients perquè puguin realitzar les operacions de manteniment.
- 3) Les ascendents han de disposar a la seva base d'una vàlvula de retenció, una clau de tall per les operacions de manteniment, i d'una clau de pas amb aixeta o tap de buidat, situades en zones de fàcil accés i assenyalades de forma convenient. La vàlvula de retenció es disposarà en primer lloc, segons el sentit de circulació de l'aigua.
- 4) En la seva part superior per instal·lar dispositius de purga, automàtics o manuals, amb un separador o càmera que redueixi la velocitat de l'aigua facilitant la sortida de l'aire i disminuint els efectes dels possibles cops d'ariet.

- Comptadors divisionaris

- 1) Els comptadors divisionaris han de situar en zones d'us comú de l'edifici, de fàcil i lliure accés.
- 2) Comptaran amb preinstal·lació adequada per a una connexió d'enviament de senyals per a lectura a distància del comptador.
- 3) Abans de cada comptador divisionari es disposarà una clau de tall. Després de cada comptador es disposarà una vàlvula de retenció.

- Instal·lacions particulars

- 1 Les instal·lacions particulars estaran compostes dels elements següents:
 - a) una clau de pas situada a l'interior de la propietat particular en lloc accessible per a la seva manipulació;
 - b) derivacions particulars, el traçat es realitzarà de manera que les derivacions als cambres humides siguin independents. Cadascuna d'aquestes derivacions comptarà amb una clau de tall, tant per aigua freda com per a aigua calenta;
 - c) ramals d'enllaç;
 - d) punts de consum, dels quals, tots els aparells de descarrega, tant dipòsits com aixetes, els escalfadors d'aigua instantanis, els acumuladors, les calderes individuals de producció d'ACS i calefacció i, en general, els aparells sanitaris, portaran una clau de tall individual.

- Derivacions col·lectives

- 1) Passaran per zones comuns i en el seu disseny s'aplicaran condicions anàlogues a les de les instal·lacions particulars.

- Sistemes de sobrelevació: grups de pressió

- 1) El sistema de sobrelevació ha de dissenyar-se de tal manera que es pugui subministrar a zones del edifici alimentables amb pressió de xarxa, sense necessitat de la posada en marxa del grup.



2) El grup de pressió ha de ser d'alguns dels dos tipus següents:

a) convencional, que comptarà amb:

- i) dipòsit auxiliar d'alimentació, que eviti la presa d'aigua directa per l'equip de bombament;
- ii) equip de bombament, compost, com a mínim, de dues bombes d'iguals prestacions i funcionament altern, muntades en paral·lel;
- iii) dipòsits de pressió amb membrana, connectats a dispositius suficients de valoració dels paràmetres de pressió de la instal·lació, per posar en marxa i aturada automàtiques;

b) d'accionament regulable, també anomenats de cabal variable, que pot prescindir del dipòsit auxiliar d'alimentació i comptarà amb un variador de freqüència que accionarà les bombes mantenint constant la pressió de sortida, independentment del cabal sol·licitat o disponible.

3) El grup de pressió s'instal·larà en un local d'ús exclusiu que podrà albergar també el sistema de tractament d'aigua. Les dimensions d'aquest local seran suficients per realitzar les operacions de manteniment.

- Sistemes de reducció de la pressió

1) S'han instal·lar vàlvules limitadores de pressió al ramal o derivació pertinent perquè no es superi la pressió de servei màxima establerta en 2.1.3.

2) Quan es prevegin increments significatius en la pressió de xarxa per instal·lar vàlvules limitadores de manera que no se superi la pressió màxima de servei en els punts d'utilització.

- Sistemes de tractament d'aigua

- Condicions generals

1) En el cas que es vulgui instal·lar un sistema de tractament a la instal·lació interior no haurà empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir amb els valors paramètrics establerts en l'annex I del Reial decret 140/2003.

- Exigències dels materials

1) Els materials utilitzats en la fabricació dels equips de tractament d'aigua han de tenir les característiques adequades pel que fa a resistència mecànica, química i microbiològica per complir amb els requeriments inherents tant a l'aigua com al procés de tractament.

- Exigències de funcionament

1) S'han de realitzar les derivacions adequades a la xarxa de manera que la parada momentània del sistema no suposi discontinuïtat en el subministrament d'aigua a l'edifici.

2) Els sistemes de tractament han d'estar dotats de dispositius de mesura que permetin comprovar l'eficàcia prevista en el tractament de l'aigua.

3) Els equips de tractament han de disposar d'un comptador que permeti mesurar, a la seva entrada, l'aigua utilitzada per al seu manteniment.

- Productes de tractament

1) Els productes químics utilitzats en el procés s'han d'emmagatzemar en condicions de seguretat en funció de la seva naturalesa i la seva forma d'utilització. L'entrada al local destinat al seu emmagatzematge ha d'estar dotada d'un sistema perquè l'accés sigui restringit a les persones autoritzades per a la seva manipulació.



- Situació de l'equip

1) El local on s'instal·li l'equip de tractament d'aigua ha de ser preferentment d'us exclusiu, encara que si existís un sistema de sobreelevació pot compartir l'espai d'instal·lació amb aquest. En qualsevol cas el seu accés es produirà des de l'exterior o des de zones comunes de l'edifici, estant restringit al personal autoritzat. Les dimensions del local seran les adequades per allotjar els dispositius necessaris, així com per realitzar un correcte manteniment i conservació dels mateixos. Disposarà de desguàs a la xarxa general de sanejament del immoble, així com una aixeta o presa de subministrament d'aigua.

2 Instal·lacions d'aigua calenta sanitària (ACS)

1 Distribució (impulsió i retorn)

1) En el disseny de les instal·lacions d'ACS han unes condicions anàlogues a les de les xarxes d'aigua freda.

2) En els edificis en que sigui d'aplicació la contribució mínima d'energia solar per a la producció d'aigua calenta sanitària, d'acord amb la secció HE-4 del DB-HE, s'han de disposar, a més de les preses d'aigua freda, previstes per a la connexió de la rentadora i el rentaplats, sengles preses d'aigua calenta per a permetre la instal·lació d'equips bitèrmics.

3) Tant en instal·lacions individuals com en instal·lacions de producció centralitzada, la xarxa de distribució ha d'estar dotada d'una xarxa de retorn quan la longitud de la canonada d'anada al punt de consum mes allunyat sigui igual o major que 15 m.

4) La xarxa de retorn es compon de:

a) un col·lector de retorn en les distribucions per grups múltiples de columnes. El col·lector ha de tenir canalització amb pendent descendent des de l'extrem superior de les columnes de anada fins a la columna de retorn. Cada col·lector pot recollir totes o diverses de les columnes d'anada, que tinguin igual pressió;

b) columnes de retorn: des de l'extrem superior de les columnes d'anada, o des del col·lector de retorn, fins l'acumulador o escalfador centralitzat.

5) Les xarxes de retorn recorreran paral·lelament a les d'impulsió.

6) En els muntants, s'ha de fer el retorn des de la seva part superior i per sota de l'última derivació particular. A la base d'aquests muntants es disposaran vàlvules de seient per regular i equilibrar hidràulicament el retorn.

7) Excepte en habitatges unifamiliars o en instal·lacions petites, es disposarà una bomba de recirculació doble, de muntatge paral·lel o "bessones", funcionant de forma anàloga a com s'especifica per a les del grup de pressió d'aigua freda. En el cas de les instal·lacions individuals podrà estar incorporada a l'equip de producció.

8) Per suportar adequadament els moviments de dilatació per efectes tèrmics s'han de prendre les precaucions següents:

a) en les distribucions principals s'han de disposar les canonades i els seus ancoratges de tal manera que dilatin lliurement, segons el que estableix el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i les seves instruccions tècniques complementaries ITE per les xarxes de calefacció;

b) en els trams rectes es considerarà la dilatació lineal del material, preveient dilatadors si cal, complint per a cada tipus de tub les distàncies que s'especifiquen al Reglament abans esmentat.

9) El aïllament de les xarxes de canonades, tant en impulsio com en retorn, s'ha d'ajustar al disposa el Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els edificis i les seves instruccions tècniques Complementaries ITE.



2 Regulació i control

- 1) A les instal·lacions d'ACS es regularà i es controlarà la temperatura de preparació i la de distribució.
- 2) En les instal·lacions individuals els sistemes de regulació i de control de la temperatura estaran incorporats als equips de producció i preparació. El control sobre la recirculació en sistemes individuals amb producció directa serà tal que pugui recircular l'aigua sense consum fins que s'arribi a la temperatura adequada.

Protecció contra retorns

1 Condicions generals de la instal·lació de subministrament

- 1) La constitució dels aparells i dispositius instal·lats i la seva manera d'instal·lació han de ser tals que s'impedeixi la introducció de qualsevol fluid en la instal·lació i el retorn de l'aigua sortida de ella.
- 2) La instal·lació no pot empalmar directament a una conducció d'evacuació d'aigües residuals.
- 3) No es poden establir unions entre les conduccions interiors empalmades a les xarxes de distribució pública i altres instal·lacions, com ara les d'aprofitament d'aigua que no sigui procedent de la xarxa de distribució pública.
- 4) Les instal·lacions de subministrament que disposin de sistema de tractament d'aigua han d'estar proveïdes d'un dispositiu per impedir el retorn; aquest dispositiu s'ha de situar abans del sistema i el més a prop possible del comptador general si n'hi ha.

2 Punts de consum d'alimentació directa

- 1) En tots els aparells que s'alimenten directament de la distribució d'aigua, com ara banyeres, lavabos, bidets, aigüeres, safareigs, i en general, en tots els recipients, el nivell inferior de l'arribada de l'aigua ha d'abocar a 20 mm, com a mínim, per sobre de la vora superior del recipient.
- 2) Els ruixadors de dutxa manual han de tenir incorporat un dispositiu antiretorn.

3 Dipòsits tancats

- 1) En els dipòsits tancats encara que estiguin en comunicació amb l'atmosfera, el tub d'alimentació desembocarà 40 mm per sobre del nivell màxim de l'aigua, es a dir per sobre del punt més alt de la boca del sobreexidor. Aquest sobreexidor ha de tenir una capacitat suficient per evacuar un cabal doble del màxim previst d'entrada d'aigua.

4 Derivacions d'us col·lectiu

- 1) Els tubs d'alimentació que no estiguin destinats exclusivament a necessitats domèstiques han estar proveïts d'un dispositiu antiretorn i una purga de control.
- 2) Les derivacions d'us col·lectiu dels edificis no poden connectar-se directament a la xarxa pública de distribució, llevat que fos una instal·lació única a l'edifici.

5 Connexió de calderes

- 1) Les calderes de vapor o d'aigua calenta amb sobrepressió no empalmaran directament a la xarxa pública de distribució. Qualsevol dispositiu o aparell d'alimentació que s'utilitzi partirà d'un dipòsit, per al qual es compliran les anteriors disposicions.

6 Grups motobomba

- 1) Les bombes no han de connectar directament a les canonades d'arribada de l'aigua de subministrament, sinó que han d'alimentar des d'un dipòsit, excepte quan vagin equipades amb els dispositius de protecció i aïllament que impedeixin que es produeixi depressió a la xarxa.



2) Aquesta protecció ha d'arribar també a les bombes de cabal variable que s'instal·lin en els grups de pressió d'acció regulable i inclourà un dispositiu que provoqui el tancament de l'aspiració i l'aturada de la bomba en cas de depressió en la canonada d'alimentació i un dipòsit de protecció contra les sobrepressions produïdes per cop d'ariet.

3) En els grups de sobreelevació de tipus convencional, cal instal·lar una vàlvula antiretorn, de tipus membrana, per esmorteir els possibles cops d'ariet.

Separacions respecte d'altres instal·lacions

1) Les canonades d'aigua freda s'ha de fer de manera que no resultin afectades pels focus de calor i per tant han de discórrer sempre separades de les canalitzacions d'aigua calenta (ACS o calefacció) a una distància de 4 cm, com a mínim. Quan les dues canonades estiguin en un mateix pla vertical, la d'aigua freda ha d'anar sempre per sota de la d'aigua calenta.

2) Les canonades han d'anar per sota de qualsevol canalització o element que contingui dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions, guardant una distància en paral·lel d'almenys 30 cm.

3) Amb respecte a les conduccions de gas es guardarà almenys una distància de 3 cm.

Senyalització

1) Les canonades d'aigua potable s'han d'assenyalar amb els colors verd fosc o blau.

2) Si es disposa una instal·lació per subministrar aigua que no sigui apta per al consum, les canonades, les aixetes i els altres punts terminals d'aquesta instal·lació han d'estar adequadament assenyalats perquè puguin ser identificats com a tals de forma fàcil i inequívoca.

Estalvi d'aigua

1) Tots els edificis en l'ús es preveu la concurrència pública han de comptar amb dispositius de estalvi d'aigua a les aixetes. Els dispositius que poden instal·lar a aquest efecte so: aixetes amb airejadors, aixetes termostàtiques, aixetes amb sensors infrarojos, aixetes amb polsador temporitzador, fluxors i claus de regulació abans dels punts de consum.

2) Els equips que utilitzin aigua per a consum humà en la condensació d'agents frigorífics, s'han d'equipar amb sistemes de recuperació d'aigua.

DIMENSIONAT

Reserva d'espai en l'edifici

En els edificis dotats amb comptador general únic es preveurà un espai per a un armari o una càmera per allotjar el comptador general.

Dimensionat de les xarxes de distribució

Dimensionat dels trams

1) El dimensionat de la xarxa es farà a partir del dimensionament de cada tram, i per a això es partirà del circuit considerat com mes desfavorable que serà aquell que compti amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva altura geomètrica.

2) El dimensionat dels trams es farà d'acord amb el procediment següent:

a) el cabal màxim de cada tram serà igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula 2.1 anterior.

Cabal Màxim Cuina	0,55 dm ³ /s
Cabal Màxim Bany 1	0,35 dm ³ /s
Cabal Màxim Bany 2	0,35 dm ³ /s
Cabal Màxim Exterior	0,6 dm ³ /s

Dimensionat de les derivacions a cambres humides i ramals d'enllaç

Els ramals d'enllaç als aparells domèstics es dimensionaran d'acord amb el que s'estableix en les taula següent. A la resta, s'han de tenir en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i es dimensionarà en conseqüència.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Dimensionat de les xarxes d'ACS

1. Dimensionat de les xarxes d'impulsió d'ACS

1) Per les xarxes d'impulsió o anada d'ACS es seguirà el mateix mètode de càlcul que per a xarxes d'aigua freda.

Així doncs el dimensionat dels trams es farà d'acord amb el procediment següent:

- a) el cabal màxim de cada tram serà igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula 2.1.

Cabal Màxim Cuina	0,35 dm³/s
Cabal Màxim Bany 1	0,13 dm³/s
Cabal Màxim Bany 2	0,13 dm³/s

Productes de construcció

Tots els productes de construcció disposaran de les característiques que es descriuen en aquest apartat, però aquestes no son objecte de ser justificades.

Construcció

Alhora de realitzar la construcció es tindran en compte les condicions i exigències que s'estableixen en aquest punt, però aquestes no son objecte de ser justificades.

Manteniment i conservació

Es realitzaran les operacions de manteniment requerides però aquestes no son objecte de ser justificades.



HS5 Evacuació d'aigua

GENERALITATS

Àmbit d'aplicació

Aquesta secció s'aplica a la instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials en els edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CTE. Les ampliacions, modificacions, reformes o rehabilitacions de les instal·lacions existents es consideren incloses quan s'amplia el nombre o la capacitat dels aparells receptors existents a la instal·lació. - En aquest cas doncs, es d'aplicació.

CARACTERITZACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE LES EXIGÈNCIES

- 1) Es disposaran tancaments hidràulics en la instal·lació que impedeixin el pas de l'aire contingut en ella als locals ocupats sense afectar el flux de residus.
- 2) Les canonades de la xarxa d'evacuació tindran el traçat més senzill possible, amb unes distàncies i pendents que facilitaran l'evacuació dels residus i seran autonetejables.
- 3) Els diàmetres de les canonades seran els apropiats per transportar els cabals previsibles en condicions segures.
- 4) Les xarxes de canonades es dissenyaran de tal manera que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació.
- 5) Es disposaran sistemes de ventilació adequats que permetin el funcionament dels tancaments hidràulics i l'evacuació de gasos mefítics.
- 6) La instal·lació no s'utilitzarà per a l'evacuació d'un altre tipus de residus que no siguin aigües residuals o pluvials.

DISSENY

Condicions generals de l'evacuació

- 1) Els col·lectors de l'edifici desguassaran per gravetat, al pou o arqueta general que constitueix el punt de connexió entre la instal·lació d'evacuació i la xarxa de clavegueram públic, a través de la corresponent presa.
- 2) 3) 4) Aquests punts no són d'aplicació ja que tenim xarxa pública i no disposem de residus agressius.

Configuracions dels sistemes d'evacuació

- 1) Els col·lectors de l'edifici desguassaran per gravetat, al pou o arqueta general que constitueix el punt de connexió entre la instal·lació d'evacuació i la xarxa de clavegueram públic, a través de la corresponent presa.
- 2) 3) 4) Aquests punts no són d'aplicació ja que tenim xarxa pública i no disposem de residus agressius.

Dimensionat

- 1) S'ha d'aplicar un procediment de dimensionat per a un sistema separatiu, es a dir, s'ha de dimensionar la xarxa d'aigües residuals d'una banda i la xarxa d'aigües pluvials de l'altra, de forma separada i independent, i posteriorment mitjançant les oportunes conversions, dimensionar un sistema mixt.
- 2) S'ha d'utilitzar el mètode d'adjudicació del nombre d'unitats de desguàs (UD) a cada aparell sanitari en funció que l'ús sigui públic o privat.

Dimensionament de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals

1. Xarxa de petita evacuació d'aigües residuals

- Derivacions individuals

1) L'adjudicació de UD a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims dels sifons i les derivacions individuals corresponents s'estableixen a la taula següent en funció de l'ús.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

- Pots sifònics o sifons individuals

1) Els sifons individuals tindran el mateix diàmetre que la vàlvula de desguàs connectada.
2) Les caixes sifòniques tindran el nombre i grandària d'entrades adequat i una alçada suficient per evitar que la descarrega d'un aparell sanitari alt surti per un altre de menor altura.

- Ramals col·lectors

1) A la taula 4.3 s'obté el diàmetre dels ramals col·lectors entre aparells sanitaris i la baixant segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i el pendent del ramal col·lector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

1 %	Máximo número de UD		Diámetro (mm)
	Pendiente 2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

2. Baixants d'aigües residuals

Al tractar-se un edifici en planta baixa, no es disposen de baixant d'aigües residuals.

3. Col·lectors horitzontals d'aigües residuals

Els col·lectors horitzontals es dimensionen per funcionar a mitja de secció, fins a un màxim de tres quarts de secció, sota condicions de flux uniforme.

El diàmetre dels col·lectors horitzontals s'obté en la taula 4.5 en funció del màxim nombre de UD i del pendent.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
1 %	Pendiente 2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
360	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Dimensionament de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials

- Canals

El diàmetre nominal del canaló d'evacuació d'aigües pluvials de secció semicircular per a una intensitat pluviomètrica de 100mm/h s'obté en la taula "4.7 Diàmetre del canaló per a un règim pluviomètric de 100mm/h" i en funció del seu pendent i de la superfície a la qual serveix.

Per un regim amb intensitat pluviomètrica diferent de 100mm/h, s'ha d'aplicar un factor f de correcció a la superfície servida tal que: $f=i/100$, essent i la intensitat pluviomètrica que es vol considerar.

D'acord a la taula i a la figura s'obté una intensitat pluviomètrica de 90 mm/h.

$$f=90/100 = 0,9.$$



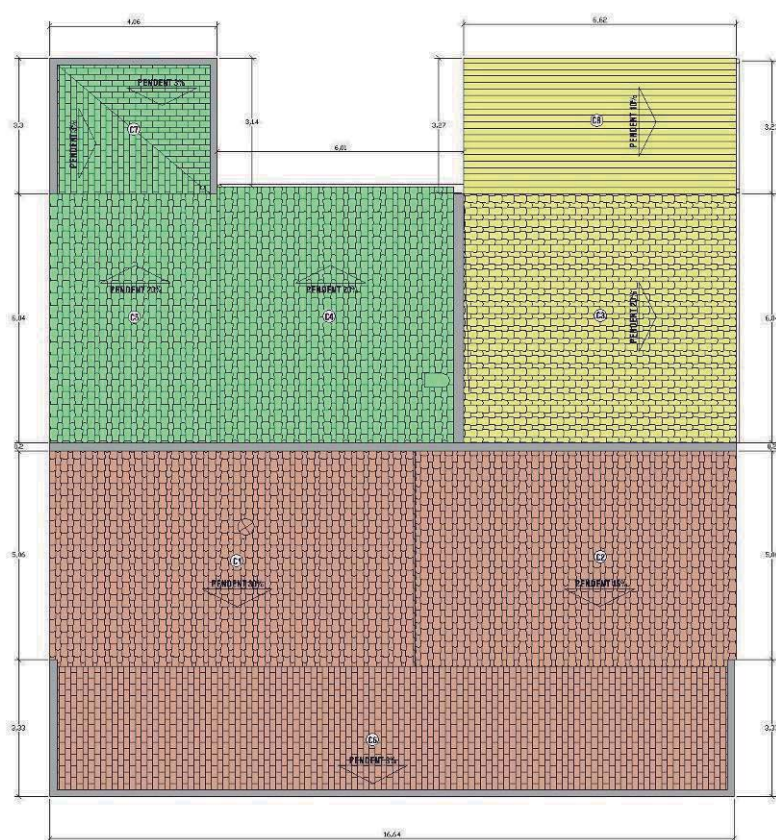
Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1		Intensidad Pluviométrica i (mm/h)											
Isoyeta		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A		30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B		30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Per a la superfície de coberta 1, es precisarà un canaló amb 125 mm de diàmetre nominal.
Per a la superfície de coberta 2, es precisarà un canaló amb 150 mm de diàmetre nominal. Tot i superar la superfície de coberta 125, es supera de relativament poc, i es considerarà de 150mm
Per a la superfície de coberta 3, es precisarà un canaló amb 150 mm de diàmetre nominal.



Imatge 64 - Superfícies coberta

- SUPERFÍCIE COBERTA 1: 72 m²
- SUPERFÍCIE COBERTA 2: 136 m²
- SUPERFÍCIE COBERTA 3: 62 m²

Productes de construcció

Tots els productes de construcció disposaran de les característiques que es descriuen en aquest apartat, però aquestes no son objecte de ser justificades.

Construcció

Alhora de realitzar la construcció es tindran en compte les condicions i exigències que s'estableixen en aquest punt, però aquestes no son objecte de ser justificades.

Manteniment i conservació

Es realitzaran les operacions de manteniment requerides però aquestes no son objecte de ser justificades.



6.3.5. DB HR

Aquest document té per objecte establir normes i procediments que permetin complir les exigències bàsiques de protecció en front del soroll. La correcta aplicació del DB suposa que satisfarà els requisits bàsics.

Segons l'àmbit d'aplicació, el present projecte queda exclòs de la normativa tal i com indica el següent paràgraf extret de la part àmbit d'aplicació de DBHR del CTE:

“L'àmbit d'aplicació d'aquest DB és el que s'estableix amb caràcter general per al CTE en el seu article 2 (Part I) exceptuant els casos que s'indiquen a continuació:

- els recintes sorollosos, que es regeixen per la seva reglamentació específica
- **els recintes** i edificis de pública concurrència destinats a espectacles, com ara auditoris, **sales de música**, teatres, cinemes, etc., que **seran objecte d'estudi especial quant al seu disseny per al condicionament acústic**, i es consideraran recintes d'activitat respecte a les unitats d'ús adjacents a efectes d'aïllament acústic; *El DB HR no regula els criteris, ni els procediments per al disseny acústic de recintes de pública concurrència destinats a espectacles. No obstant això, si un d'aquests recintes fora confrontant amb un recinte protegit o habitable d'una unitat d'ús diferent, s'han de complir els valors límit d'aïllament acústic especificats en l'apartat 2.1. del DB HR.*
- les aules i les sales de conferències el volum sigui més gran que 350 m³, que seran objecte d'un estudi especial quant al seu disseny per al condicionament acústic, i es consideraran recintes protegits respecte d'altres recintes i de l'exterior a efectes d'aïllament acústic;
- **les obres d'ampliació, modificació, reforma o rehabilitació en els edificis existents**, excepte quan es tracti de rehabilitació integral.”

Per tant, el que es procedirà a fer és calcular i projectar adequadament els recintes per tal de que aquests absorbeixin un mínim de nivell sonor de uns 110 dB. Nivell en que podrien arribar a arribar les sales de gravació i les sales de control de l'estudi de gravació.

Per a dur a terme el càlcul es recorrerà a la “herramienta oficial de calculo del DBHR del CTE” programari proporcionat per l'organisme del Codi Tècnic de l'Edificació per a calcular els nivells que absorbeixen els recintes segons els materials que s'han proposat per a aïllar cada recinte.

A continuació es justifica tot el que fa referència al DB HR que sigui de compliment obligat:

1 Generalitats

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

1 Per tal de satisfer les exigències del CTE:

- Arribar als valors límit d'aïllament acústic a soroll aeri i no superar els valors límit de nivell de pressió de soroll de impacte, que s'estableixen a l'apartat 2.1. *Valors límit d'aïllament*
> En aquets cas, quan es tracti de l'estudi de gravació, s'intentarà assolir un mínim de 75-85 dB teòrics, que a la realitat solen ser uns 65-70dB. Encara que s'ha comentat anteriorment, que l'estudi arribarà a uns nivells sonors de 110dB, es considera físicament casi impossible arribar en aquest punt d'aïllament.



- No superar els valor límit de temps de reverberació que s'estableixen en l'apartat 2.2. *Valors límits de temps de reverberació*
> Segons estudis i indicacions per a la realització d'estudis de gravació, les sales de control han de tenir un temps de reverberació al voltant de 0,2 segons i les sales de captació el doble de l'anterior, essent aquest valor de 0,4 segons.
- Complir les especificacions del apartat 2.3 *Soroll i vibracions de les instal·lacions* referents al soroll i les vibracions de les instal·lacions.
> Totes les instal·lacions estaran situades sobre el cel ras i sostingudes amb silentblocks per tal de que les vibracions d'aquestes no es transmetin a les sales i puguin emetre sons indesitjables. A part, les instal·lacions en quant el cablejat per la microfonia entre sales es farà amb passos laberíntics ja que aquets punts, són ponts acústics que poden transmetre part de soroll aeri. D'aquesta forma, amb els passos laberíntics s'evita aquesta possibilitat.

2 Per a la correcta aplicació d'aquest document ha de seguir-se una seqüència de verificacions que s'exposen a continuació:

- Compliment de les condicions de disseny i dimensionar del aïllament acústic a soroll aeri i del aïllament acústic a soroll d'impactes dels recintes dels edificis. Aquesta verificació pot dur-se a terme mitjançant qualsevol dels procediments següents:
 - Opció simplificada, comprovant que s'adopti alguna de les solucions de aïllament proposades en l'apartat 3.1.2 *Opció simplificada: solucions d'aïllament acústic*
 - Opció general: Aplicant els mètodes de càlcul específics per a cada tipus de soroll definits en l'apartat 3.1.3.Independentment de la opció escollida, hauran de complir-se les condicions de disseny de les unions entre els elements constructius especificats en l'apartat 3.1.4.
> Per a la realització del càlcul, en el present projecte s'ha efectuat mitjançant la "herramienta oficial de calculo del DBHR del CTE" en el cas de l'estudi de gravació musical.
> En el cas de l'habitatge, la justificació s'efectuarà mitjançant la opció simplificada.
- Compliment de les condicions de disseny i dimensionat del temps de reverberació i d'absorció acústica dels recintes afectats per aquesta exigència, mitjançant l'aplicació del mètode de càlcul especificat en l'apartat 3.2. *Temps de reverberació i absorció acústica.*
- Compliment de les condicions de disseny i dimensionat de l'apartat 3.3 referents al soroll i les vibracions de les instal·lacions.
- Compliment de les condicions relatives als productes de construcció exposades en l'apartat 4. *Productes de construcció.*
- Compliment de les condicions de construcció exposades en l'apartat 5. *Construcció.*

Classifiquem el present projecte amb:

(segons la taula i la definició que trobem a continuació extreta de la guia d'aplicació del DBHR)

- Zona habitatge:



- Habitacions, menjador/sala : recinte habitable protegit
- Cuina i Bany: recinte habitable no protegit
- Estudi de gravació: recinte d'activitat

Tabla 2.1.2.1: Clasificación de usos del edificio y tipo de unidades de uso y recintos protegidos que pueden encontrarse para cada uso del edificio

Uso		Unidades de uso del edificio	Recintos protegidos ² del edificio
Residencial	Privado	Vivienda	Habitaciones y estancias
	Público	Habitación (incluyendo sus anexos)	Habitaciones Estancias (comedores, salones, bibliotecas, etc.)

Recinto de actividad y ruidoso

Dentro de los edificios de **uso residencial (público y privado), hospitalario o administrativo**, se consideran recintos de actividad aquellos recintos en los que se realiza una actividad distinta a la realizada en el resto de recintos del edificio en el que se encuentra integrado, siempre que el nivel medio de presión sonora estandarizado, ponderado A, del recinto sea mayor que 70 dBA. Por ejemplo, actividad comercial, de pública concurrencia, etc.

2 Caracterització i quantificació de les exigències.

2.1 Valors límits d'aïllament

2.1.1 Aïllament acústic a soroll aeri

Els elements constructius interiors de separació, així com les façanes, cobertes, mitjaneres i els terres en contacte amb el aire exterior que conformen cada recinte d'un edifici han de tenir, en conjunció amb els elements constructius adjacents, unes característiques que es compleixin:

- En els recintes protegits
 - Protecció en front al soroll generat en recintes que pertanyen a una mateixa unitat de us en edificis residencials → índex d'aïllament acústic, ponderat A, **R_a** , de la tabiqueria **no serà menor que 30 dBA**.
 - Protecció en front el soroll generat en **recintes** que no pertanyen a la **mateixa unitat de us**, → índex d'aïllament acústic a soroll aeri **$D_{nT, A}$** , **no serà menor que 50 dBA**.
 - Protecció en front del soroll exterior. L'aïllament acústic a soroll aeri $D_{sm, nT, Atr}$, entre recinte protegit i exterior no serà menor que l'indicat a la taula següent:

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Abr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

¹⁾ En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

* el valor L_d , es considera menor a 60dB, ja que la construcció es situa fora del nucli urbà i no hi ha cap via ni industria ni serveis el suficientment a prop com per a que aquest nivell sigui superior.

- En els recintes habitables

- Protecció en front el soroll generat en **recintes** que pertanyen a la **mateixa unitat de us**, en els edificis de us residencial → índex global de reducció acústica, ponderat A, R_{AT} dels envans **no serà menor que 33 dBA**.

- Protecció en front al soroll generat **entre recintes de activitat** (entenem recintes d'activitat aquell que no són d'us residencial i que es preveu una activitat acústica important) i **recintes d'ús residencial** → Si aquests recintes no comparteixen portes, l'aïllament acústic a soroll aeri, $D_{nT,A}$, **no serà menor que 45 dBA**. >> 75-85 dBA*

*>> Recordatori: en els recintes destinats a a estudi de gravació, en aquest cas considerats recintes d'activitat, es vol arribar a uns nivells d'aïllament acústic de uns 75-85 dBA.

2.1.2 Aïllament acústic a soroll d'impactes

Els elements constructius de separació horitzontals han de tenir, en conjunció amb els elements constructius adjacents, unes característiques tals que es compleixi:

- En els recintes protegits
 - El nivell de pressió de soroll de impactes $L'_{nT,w}$, en un **recinte protegit col·lindant horitzontalment a un altre recinte habitable o protegit**, que **no pertanyi a la mateixa unitat de ús, no serà major que 65dB**.
 - El nivell de pressió de soroll de impactes $L'_{nT,w}$, en un **recinte protegit col·lindant horitzontalment a un recinte d'activitat**, **no serà major que 60dB**.
- En els recintes habitables
 - El nivell de pressió de soroll de impactes $L'_{nT,w}$, en un **recinte protegit col·lindant horitzontalment a un recinte d'activitat**, **no serà major que 60dB**.

2.2 Valors límits de temps de reverberació

En aquest cas, el CTE no s'ajusta als paràmetres que es volen obtenir en la sala de control i ens les sales de gravació.

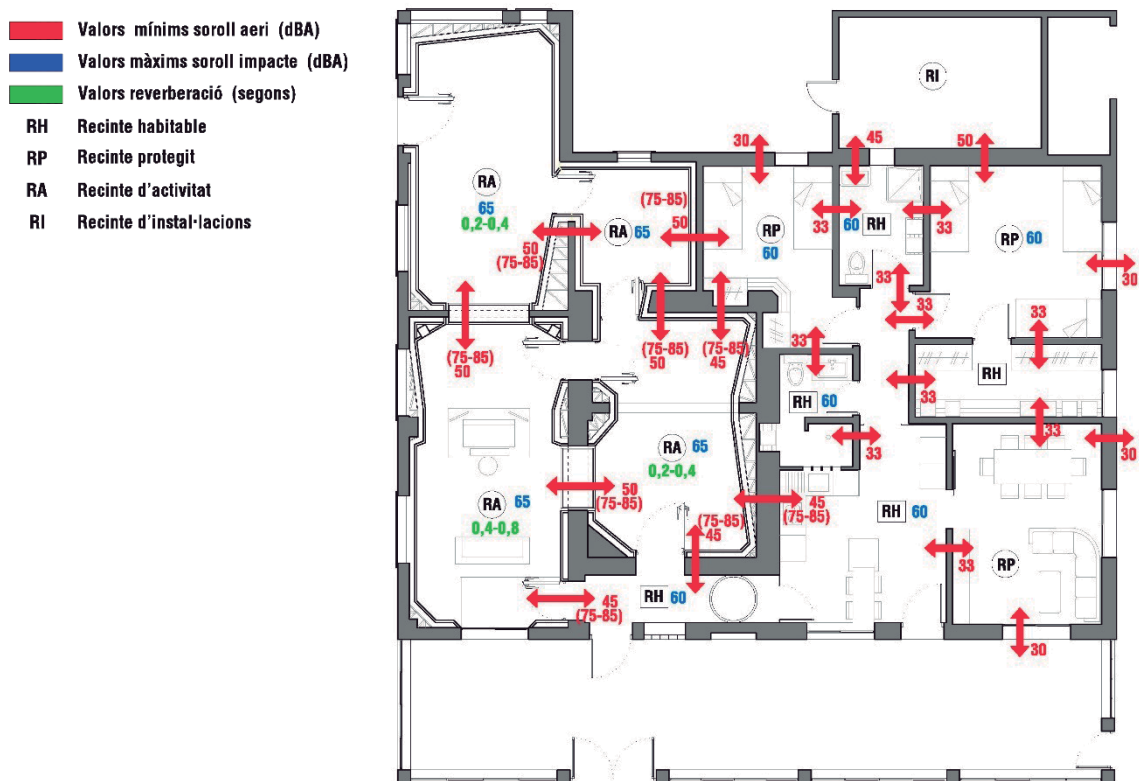
>> Recordatori: Anteriorment s'ha mencionat que es vol aconseguir:

- Sala de captació o gravació: 0,2 – 0,4 segons.
- Sala de control: temps de reverberació 0,4 – 0,8 segons (el doble que l'anterior)

2.3 Soroll i vibracions de les instal·lacions

Es limitaran els nivells de soroll i de vibracions que les instal·lacions puguin transmetre als recintes protegits i habitables de l'edifici a través de les subjeccions o punts de contacte d'aquelles amb els elements constructius, de tal manera que no s'augmentin perceptiblement els nivells deguts a les restants fonts de soroll de l'edifici.

El nivell de potència acústica màxim dels equips generadors de soroll estacionari (com els cremadors, les calderes, les bombes d'impulsió, la maquinària dels ascensors, els compressors, grups electrògens, extractors, etc.) situats a recintes d'instal·lacions, així com les reixetes i difusors terminals d'instal·lacions d'aire condicionat, de ser tal que es compleixin els nivells d'immissió en els recintes adjacents, expressats en el desenvolupament reglamentari de la Llei 37/2003 del Soroll.



Imatge 65 - Plànol resum amb valors d'aïllament acústic

(ref. Plànol cte-db-hr)



3 Disseny i dimensionat

3.1 Aïllament acústic a soroll aeri i a soroll d'impactes

3.1.1 Dades prèvies i procediment

Per a la comprovació de que els elements separadors de recintes compleix amb la normativa, es diferenciarien dos casos:

- Ús residencial → mètode simplificat
- Ús estudi de gravació → mètode general

TIPUS AÏLLAMENT	RECINTE	RELACIÓ	NIVELL AÏLLAMENT TEÒRIC	NIVELL AÏLLAMENT PER A AQUEST CAS	MÈTODE
AERI	PROTEGIT	Mateixa unitat de ús	-	-	-
		Diferent unitat d'ús	50 dBA	75-85 dBA	GENERAL
		Recinte d'instal·lacions	50 dBA	50 dBA	SIMPLIFICAT
	HABITABLE	Exterior	30 dBA	30 dBA	SIMPLIFICAT
		Mateixa unitat de ús	33 dBA	33 dBA	SIMPLIFICAT
		Diferent unitat d'ús	45 dBA	75-85 dBA	GENERAL
IMPACTE	PROTEGIT	Protegit – altra Protegit – recinte activitat o instal·lacions	65 60	0 si pot ser 60	GENERAL SIMPLIFICAT
	HABITABLE	Habitacle – recinte activitat o instal·lacions	60	60	SIMPLIFICAT

Taula 6 - Quadre resum amb valors i mètodes de càlcul d'aïllament acústic

Procediment d'aplicació:

- Envans
- Elements de separació horitzontals i verticals
 - i) Entre recintes d'unitats d'ús diferent o entre una unitat d'ús i una zona comú
 - ii) Entre recintes d'una unitat d'ús i un recinte d'activitat o un recinte d'instal·lacions
- Les mitgeres (no contemplades en el present projecte)
- Les façanes, cobertes i els terres en contacte amb l'exterior



3.1.2 Opció simplificada: solucions d'aïllament acústic a soroll aeri i d'impacte

La opció simplificada proporciona solucions d'aïllament que donen conformitat a les exigències d'aïllament a soroll aeri i a soroll d'impactes, mitjançant unes taules proporcionades en el DBHR.

Tot i així, aquestes taules no ofereixen els sistemes constructius directament. Un cop conegudes les característiques necessàries, s'han de concretar els sistemes constructius més adequats al projecte o els existents. Es pot escollir entre tres camins:

- Mitjançant assajos de laboratori realitzats segons els procediments indicats en l'annex C del DBHR.
- Mitjançant mètodes de càlcul sancionats per la pràctica i avalats per les normes UNE EN o UNE EN ISO
- Consultant els Documents Reconeguts i el Catàleg d'Elements Constructius que estiguin en vigor.

Segons CTE, els índex de reducció acústica es determinaran mitjançant un assaig en el laboratori. No obstant, i en absència de l'assaig, pot dir-se que el índex de reducció acústica proporcionat per un element constructiu d'una fulla de materials homogenis, es funció casi exclusiva de la seva massa i son aplicables les següents expressions (Llei de la massa) que determinen el aïllament R_A , en funció de la massa per unitat de superfície, m , expressada en kg/m^2 .

Es recorre al Catàleg d'elements constructius del CTE. Sempre que la solució del projecte es trobi ja estudiada, s'agafarà la proporcionada pel catàleg, i si no és aquest el cas, s'estudiarà element per element que componi la fulla de la partició i es comprovarà si compleix o no (agafant valors oficials ja sigui del catàleg, del bedec itec o bé de llibres especialitzats en acústica).

Casos a estudiar: Càlculs a l'apartat *ref. 12.1. CÀLCULS ACÚSTICS PER A L'ESTUDI SIMPLIFICAT DEL DBHR DEL CTE*

- 1) Envans de la zona de l'habitatge (entre recintes habitables i protegits)
>> aïllament soroll aeri $\geq 33 \text{ dBA}$

$$R_A = 44 [\text{dBA}] \geq 33 [\text{dBA}] \quad \gg \quad \text{COMPLEIX}$$

- 2) Sala o habitació nord (2) (recinte protegit) – Exterior BA
>> aïllament soroll aeri $\geq 30 \text{ dBA}$

$$R_A = 54,58 [\text{dBA}] \geq 33 [\text{dBA}] \quad \gg \quad \text{COMPLEIX}$$

- 3) Habitació 1 (recinte protegit) – Exterior
>> aïllament soroll aeri $\geq 30 \text{ dBA}$

$$R_A = 49,29 [\text{dBA}] \geq 30 [\text{dBA}] \quad \gg \quad \text{COMPLEIX}$$

- 4) Habitació 2 (recinte protegit) – Recinte instal·lacions
>> aïllament soroll aeri $\geq 50 \text{ dBA}$

$$R_A = 58,18 [\text{dBA}] \geq 50 [\text{dBA}] \quad \gg \quad \text{COMPLEIX}$$



- 5) Zona habitatge – en els cassos que ho precissi (cuina, habitacions i banys)
>> aïllament soroll impacte ≤ 60 dBA

En la opció general, els recintes a tocar (estudi de gravació) amb aquests recintes (cuina, habitacions i banys), estan perfectament aïllats, per la qual cosa, no es precisa el càlcul per a aquests elements, ja que és impossible que es transmeti cap mena de soroll a impacte. Per verificar aquesta afirmació, consultar els resultats de càlcul a soroll d'impacte que es poden trobar en l'apartat 12.3. *FITXES DE RESULTATS DE CÀLCUL DE LA HERRAMIENTA OFICIAL DE CÁLCULO.*

3.1.3 Opció general. Mètode de càlcul d'aïllament acústic

El mètode de càlcul general s'ha efectuat mitjançant el programari proporcionat per l'organisme del CTE anomenat "Herramienta oficial de calculo del DBHR del Código Técnico de la Edificación".

Els resultats de càlcul es poden consultar als annexes del present projecte.

12.3. *FITXES DE RESULTATS DE CÀLCUL DE LA HERRAMIENTA OFICIAL DE CÁLCULO*

>> S'ha de recalcar que aquest **programari està pensat per a solucions convencionals** i que en el cas de aïllament de sorolls a impacte, els resultats són en negatiu. Resultat impossible a la pràctica. El que ens està dient aquest resultat és que la solució adoptada ens proporciona un aïllament correcte i que en cap cas, els impactes es podran sentir d'un recinte a l'altre.

3.2 Temps de reverberació i absorció acústica

Com s'ha mencionat anteriorment, en aquest cas, el CTE no s'ajusta als paràmetres que es volen obtenir en la sala de control i ens les sales de gravació.

Els valors que es volen aconseguir per a les sales de l'estudi de gravació són:

- Sala de captació o gravació: 0,2 – 0,4 segons
- Sala de control: temps de reverberació 0,4 – 0,8 segons (el doble que l'anterior)

3.2.1 Mètode de càlcul general del temps de reverberació

Per a l'habitatge no s'efectuarà el càlcul però per a l'estudi de gravació sí. A continuació s'explica el mètode:

El temps de reverberació, T, d'un recinte es calcula mitjançant l'expressió:

$$T = \frac{0,16 \cdot V}{A} \quad [s]$$

essent,

V >> Volum del recinte [m³]

A >> absorció acústica total del recinte [m²]





L'absorció acústica, A , es calcula amb la següent expressió:

$$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$$

essent,

$\alpha_{m,i}$ = coeficient de absorció acústica mig de cada parament per les bandes a terç d'octava centrades en les freqüències 500, 1000 i 2000 Hz

S_i = àrea del parament el coeficient d'absorció del qual és α_i [m^2]

$A_{O,m,j}$ = àrea d'absorció acústica equivalent mitja de cada moble fixe absorbent diferent [m^2]

V = volum del recinte [m^3]

$\overline{m_m}$ = coeficient d'absorció acústica mig en l'aire, per a les freqüències de 500, 1000 i 2000 Hz de valor de $0,006 m^{-1}$

El terme $4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$ és despreciable en els recintes que el volum sigui menor a $250 m^3$

>> En aquest cas, el temps de reverberació es calcularà mitjançant la Herramienta oficial de calculo del DBHR del CTE. Es mesuraran les àrees dels materials que hi ha en cada sala i se li adjudicarà el seu valor de absorció acústica del material. S'introduirà el volum de la sala i el programa calcularà el temps de reverberació.

Els resultats obtinguts són:

- Sala de captació o gravació 1 : 0,35 → estimat 0,2 – 0,4 segons >> COMPLEIX
- Sala de captació o gravació 2 : 0,23 → estimat 0,2 – 0,4 segons >> COMPLEIX
- Sala de control: 0,61 segons → estimat 0,4 – 0,8 segons >> COMPLEIX

El fet de que una sala de captació tingui més reverberació que l'altre està fet expressament, ja que no interessa tenir dues sales amb la mateixa reverberació. S'ha de mencionar que aquesta reverberació sempre es podrà modificar afegint panells mòbils, tant absorbents com ressonadors, a la sala, més concretament a prop de l'instrument que es vulgui enregistrar. Per aconseguir aquests valors, s'ha tingut en compte les dimensions i forma de la sala i la quantitat de material absorbent en cada una d'elles. En la sala de captació 1 hi ha una desena part de panells absorbents, en canvi, la sala 2 compta amb una tercera part d'aquests panells.

>> Es poden consultar les taules en l'annex *12.3. FITXES DE RESULTATS DE CÀLCUL DE LA HERRAMIENTA OFICIAL DE CÁLCULO*.



3.2 Soroll i vibracions de les instal·lacions

Els equips s'instal·laran sobre suports antivibratoris elàstics quan es tracti d'equips petits i compactes o sobre una bancada d'inèrcia quan l'equip no tingui una base pròpia suficientment rígida per a resistir els esforços causats per la seva funció o es necessiti l'alineació dels seus components, com per exemple del motor i el ventilador o del motor i la bomba.

Es consideren vàlids els suports antivibratoris i els connectors flexibles que compleixin la UNE 100.153 IN.

S'instal·laran connectors flexibles a l'entrada i a la sortida de les canonades dels equips.

En les xemeneies de les instal·lacions tèrmiques que portin incorporats dispositius electromecànics per a l'extracció de productes de combustió s'utilitzaran silenciadors.

En el present projecte hi haurà una instal·lació tipus bomba de calor que haurà de complir amb les següents especificacions:

- Els conductes d'aire han de ser absorbents acústics quan la instal·lació ho requereixi i s'han d'utilitzar silenciadors específics.
- S'evitarà el pas de les vibracions dels conductes als elements constructius mitjançant sistemes antivibratoris, com ara abraçadores, maniguets i suspensions elàstiques.

També s'ha de tenir en compte que el pas d'instal·lacions de microfonia de sala a sala són ponts acústics, per la qual cosa aquestes instal·lacions s'hauran de fer amb passos laberíntic per així evitar el màxim possible el pas d'alguna ona de sonora.

4 Productes de construcció

Tots els productes de construcció disposaran de les característiques que es descriuen en aquest apartat, però aquestes no són objecte de ser justificades.

Tot i així, a la memòria constructiva i a les fitxes tècniques dels productes (annexes) es troben totes les característiques dels materials utilitzats en el present projecte.

5 Construcció

Alhora de realitzar la construcció es tindran en compte les condicions i exigències que s'estableixen en aquest punt, però aquestes no són objecte de ser justificades.

Tot i així, a la memòria constructiva s'explica el procés constructiu que s'ha de tenir en compte alhora de realitzar espais per al tractament acústic.

5 Manteniment i conservació

Es realitzaran les operacions de manteniment requerides però aquestes no són objecte de ser justificades.

6.3.6. DB HE

L'objectiu del requisit bàsic "Estalvi d'energia" consisteix a aconseguir un ús racional de l'energia necessària per a la utilització dels edificis, reduint a límits sostenibles el seu consum i aconseguir així mateix que una part d'aquest consum procedeixi de fonts d'energia renovable, com conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.

HE0 Limitació del consum energètic

Els edificis disposaran d'una envoltant de característiques tals que limiti adequadament la demanda energètica necessària per assolir el benestar tèrmic en funció del clima de la localitat, de l'ús de l'edifici i del règim d'estiu i d'hivern, així com per les seves característiques d'aïllament i inèrcia, permeabilitat a l'aire i exposició a la radiació solar, reduint el risc d'aparició d'humitats de condensació superficials i intersticials que puguin perjudicar les seves característiques i tractant adequadament els ponts tèrmics per limitar les pèrdues o guanys de calor i evitar problemes higrotèrmics en els mateixos.

El consum energètic dels edificis es limita en funció de la zona climàtica de la seva localitat d'ubicació i de l'ús previst.

El consum energètic per al condicionament, si escau, d'aquelles edificacions o parts de les mateixes que, per les seves característiques d'utilització, estiguin obertes de forma permanent, serà satisfet exclusivament amb energia procedent de fonts renovables.

Quantificació de la exigència

Edificis nous o ampliacions d'edificis existents d'ús residencial privat *

**En aquest cas, s'ha escollit ús residencial privat, ja que la exigència per a altres usos era massa restrictiva pel ús que si li donarà en aquests espais.*

El consum energètic d'energia primària no renovable de l'edifici, no ha de superar el valor límit $C_{ep,lim}$ que sobte de la expressió:

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup} / S$$

$$C_{ep,lim} = 50 + 1500 / 155,78 = 59,62 \text{ KW}\cdot\text{h/m}^2\cdot\text{any}$$

$C_{ep,lim}$ >> Valor límit del consum energètic de energia primària no renovable per als serveis de calefacció, refrigeració i ACS.

>> Per a fer la comprovació s'ha emprat l'eina de càlcul CE3X. Es poden consultar els resultats als annexos del present projecte.

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie del consumo energético

	Zona climàtica de invierno					
	α	A*	B*	C*	D	E
$C_{ep,base} \text{ [kW}\cdot\text{h/m}^2\cdot\text{año]}$	40	40	45	50	60	70
$F_{ep,sup}$	1000	1000	1000	1500	3000	4000

Tabla B.1.- Zonas climáticas de la Península Ibérica

Zonas climáticas Península Ibérica																		
Capital	Z.C.	Altitud	A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	C4	C3	C2	C1	D3	D2	D1	E1
Tarragona	B3	1						h < 50				h < 500			h ≥ 500			

>> La lletra C correspon a la zona climàtica a hivern i el número 2, la zona climàtica a l'estiu.

HE1 Limitació de la demanda energètica

Caracterització i quantificació de l'exigència

Intervencions en edificis existents

En les obres de reforma en què es renovi més del 25% de la superfície total de l'envoltant tèrmica final de l'edifici i en les destinades a un canvi d'ús característic de l'edifici es limitarà la demanda energètica conjunta de l'edifici de manera que sigui inferior a la de l'edifici de referència.

El que estableix aquesta exigència és que la demanda energètica conjunta de l'edifici reformat no superi la demanda energètica conjunta de l'edifici de referència (edifici que es defineix a l'apèndix D d'aquesta secció i la construcció és similar a l'edifici de l'opció simplificada que recollia al CTE 2006). És a dir, no hi ha una exigència explícita per als elements considerats individualment (per exemple, no hi ha fixades unes transmissibilitats tèrmiques màximes per a cada element), però sí una exigència implícita per a ells a l'estar limitada la demanda energètica de l'edifici o en el seu conjunt.

Per tant, el que es procedirà a fer és:

1. Calcular mitjançant el programa de càlcul CE³X, la demanda energètica de la construcció com a model de referència, amb les dades proporcionades pel CTE segons la zona climàtica.

D.2.10 ZONA CLIMÀTICA C2

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

$U_{lim}: 0,73 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Transmitancia límite de suelos

$U_{lim}: 0,50 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Transmitancia límite de cubiertas

$U_{lim}: 0,41 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Factor solar modificado límite de lucernarios

$F_{lim}: 0,32$

% de huecos	Transmitancia límite de huecos $U_{lim} \text{ W/m}^2 \text{ K}$				Factor solar modificado límite de huecos F_{lim}					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,4	3,9	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,9	3,3	4,3	4,3	-	-	-	0,60	-	-
de 31 a 40	2,6	3,0	3,9	3,9	-	-	-	0,47	-	0,51
de 41 a 50	2,4	2,8	3,6	3,6	0,59	-	-	0,40	0,58	0,43
de 51 a 60	2,2	2,7	3,5	3,5	0,51	-	0,55	0,35	0,52	0,38

2. Calcular mitjançant el programa de càlcul CE³X, la demanda energètica de la construcció agafant els valors corresponents a les solucions constructives del present projecte.
3. Comparar i comprovar que la demanda energètica de la proposta sigui inferior a la demanda del model de referència.

	REFERÈNCIA	PROPOSTA	
DEMANDA DE CLEFACCIÓ	48.7	47.5	COMPLEIX
DEMANDA DE REFRIGERACIÓ	3.6	2.5	COMPLEIX

>> Consultar els resultats (ref. 8.2. ESTUDI ENERGÈTIC)

A continuació, tot i que no sigui d'aplicació en el CTE, s'ha tingut en compte les transmissibilitats tèrmiques en l'evolvent de la construcció del present projecte per així comparar l'estat actual i l'estat proposat.

També s'ha tingut en compte com si la construcció fos de nova planta o una ampliació i així agafar les limitacions que contempla el CTE per aquest cas, ja que són més restrictives que en el cas anterior.

- Limitació de descompensacions en els edificis d'ús residencial privat.

1. La transmissibilitat tèrmica i permeabilitat al aire dels buits i la transmissibilitat tèrmica de les zones opaques dels murs, cobertes, sols, que formen part de la envoltant tèrmica de l'edifici, no ha de superar els valors establerts en la taula següent.

Tabla 2.3 Transmissibilitat tèrmica màxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envoltant tèrmica

Parámetro	Zona climàtica de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmissibilitat tèrmica de murs y elementos en contacto con el terreno ⁽¹⁾ [W/m ² ·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmissibilitat tèrmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m ² ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmissibilitat tèrmica de huecos ⁽²⁾ [W/m ² ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos ⁽³⁾ [m ³ /h·m ²]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

TRANSMISSIBILITAT TÈRMICA

MURS I ELEMENTS EN CONTACTE AMB EL TERRENY < 1 w/m²·K

>> Consultar les solucions constructives dels murs als plànols (ref. Planol ea-10) (ref. Planol pp-10) corresponent a tipologies de murs tant d'estat actual com estat proposat o bé en l'apartat corresponent en el present projecte, per saber quina es la composició completa d'aquests. (ref. 2.2.6. ELEMENTS VERTICALS)

>> Consultar els càlculs al annex del present projecte (ref. 13. CALCULS REFERENTS AL CE³X I AL DBHE DEL CTE.

TIPUS MUR	ESTAT ACTUAL	TRANSMISSIBILITAT TÈRMICA (U)		
		ESTUDI GRAVACIÓ (trasdossat acústic)	HABITATGE (amb aïllament de fibra de fusta)	NORMATIVA
20 cm espessor	0,51 W/m ² ·K	0,24 W/m ² ·K	0,3 W/m ² ·K	0,75 W/m ² ·K
24 cm espessor	1,08 W/m ² ·K	0,32 W/m ² ·K	-	0,75 W/m ² ·K
28 cm espessor	0,43 W/m ² ·K	0,22 W/m ² ·K	0,27 W/m ² ·K	0,75 W/m ² ·K
30 cm espessor	0,58 W/m ² ·K	0,25 W/m ² ·K	-	0,75 W/m ² ·K
35 cm espessor	0,44 W/m ² ·K	-	0,29 W/m ² ·K	0,75 W/m ² ·K
40 cm espessor	0,55 W/m ² ·K	-	0,34 W/m ² ·K	0,75 W/m ² ·K

Taula 7 - Resum Transmissibilitat tèrmica MURS

TRANSMITÀNCIA TÈRMICA

DE COBERTES EN CONTACTE AMB EL AIRE $< 0,65 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

>> Consultar les solucions constructives de les cobertes al plànol corresponent als detalls de les cobertes tant d'estat actual com estat proposta (ref. *Planol ea-11-12*) (ref. *Planol pp-11-12*) o bé en l'apartat corresponent en el present projecte, per saber quina es la composició completa d'aquestes. (ref. 2.2.4. ESTRUCTURA HORIZONTAL I COBERTES)

>> Consultar els càlculs al annex del present projecte (ref. 13. CALCULS REFERENTS AL CE³X I AL DBHE DEL CTE.)

TIPUS COBERTA	TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)			NORMATIVA
	ESTAT ACTUAL	ESTUDI GRAVACIÓ (cel ras acústic)	HABITATGE (amb aïllament de fibra de fusta)	
C 1.1 (coberta sala estar)	0,76 W/m ² ·K	0,24 W/m ² ·K	-	0,5 W/m ² ·K
C 1.2 (coberta cel ras de guix)	0,84 W/m ² ·K	0,33 W/m ² ·K	0,45 W/m ² ·K	0,5 W/m ² ·K
C 7 (coberta plana)	1,16 W/m ² ·K	0,32 W/m ² ·K	-	0,5 W/m ² ·K
C 4.1 (cel ras fusta)	0,45W/m ² ·K	0,26 W/m ² ·K	Es manté actual (0,45W/m ² ·K)	0,5 W/m ² ·K
C 3 (coberta envanets sostre mort)	1,11 W/m ² ·K	-	0,5 W/m ² ·K	0,5 W/m ² ·K

Taula 8 - Resum Transmissió tèrmica COBERTA

TRANSMITÀNCIA TÈRMICA DE OBERTURES $< 3,1 \text{ w/m}^2\cdot\text{K}$ i

PERMEABILITAT AL AIRE D'OBERTURES $< 27 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$

- Totes les finestres seran de tipus Climalit de la casa Kömmerling. Model EUROFUTUR CLIMALIT PLUS4S

Les prestacions de la finestra segons la fitxa tècnica, que es pot consultar als annexes (REF. 11. FITXES TÈCNIQUES) del present projecte, són:

- Transmissió tèrmica: $U = < 1,5 \text{ w/m}^2\cdot\text{K}$

- Permeabilitat a l'aire : Classe 4, que segons la norma UNE-EN 12207; $\leq 3 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$

Clase	Permeabilidad al aire a 100 Pa (46 km/h) (m ³ /h·m ²)	Presión máxima de ensayo Pa (km/h)
0	Sin ensayar	Sin ensayar
1	≤ 50	150 (56 km/h)
2	≤ 27	300 (80 km/h)
3	≤ 9	600 (113 km/h)
4	≤ 3	600 (113 km/h)

2. La transmissió tèrmica límit de particions interiors, quan delimitin unitats d'ús diferents, no superaran els calors de la taula 2.4.

Tabla 2.4 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades de distinto uso, zonas comunes, y medianerías, U en W/m²·K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Partició interior estudi – habitatge: Hi ha dos tipologies de murs que separen l'estudi de l'habitatge. Una divisió interior de 15 centímetres i el trasdossat acústic i un mur de maçoneria de 60 centímetres i el trasdossat acústic. A l'apartat d'annexes (ref. 13.1. *CÀLCULS DE TRANSMITÀNCIES TÈRMiques PER AL HE1 MITJANÇANT VALORS OBTINGUTS DEL PROGRAMA CE3X*.) s'adjunten els càlculs. A continuació s'adjunta la taula amb els resultats obtinguts.

TIPUS MUR	TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)		
	ESTAT ACTUAL	PROPOSTA ESTUDI GRAVACIÓ	NORMATIVA
Envà de 15 centímetres de gruix	2 W/m ² ·K	0,37 W/m ² ·K	0,95 W/m ² ·K
Mur de maçoneria de 60 centímetres de gruix	1,72 W/m ² ·K	0,35 W/m ² ·K	0,95 W/m ² ·K

Limitació de les condensacions

En el cas que es produeixin condensacions intersticials en la envoltant tèrmica de l'edifici, aquestes seran tals que no produeixin una merma significativa en les seves prestacions tèrmiques o suposin un risc de degradació o pèrdua de la seva vida útil. A més a més, la màxima condensació acumulada en cada període anual no serà la superior a la quantitat de evaporació en el mateix període.

Càlcul de la demanda

Per al càlcul de la demanda s'ha utilitzat l'eina de CE3X. Es poden consultar els resultats als annexos del present projecte.

HE 2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

Els edificis disposaran d'instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants. Esta exigència es desenvolupa actualment en el vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis, RITE.

HE 3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

Valor d'eficiència energètica de la instal·lació

L'eficiència energètica d'una instal·lació d'il·luminació d'una zona, es determinarà mitjançant el valor d'eficiència energètica de la instal·lació VEEI (W / m²) per cada 100 lux mitjançant la següent expressió:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

essent,

P potència de la làmpada més l'equip auxiliar [w]

S superfície il·luminada [m²]

E_m la luminància mitja horitzontal mantinguda [lux]

Els valors d'eficiència energètica límit dels recintes interiors d'un edifici s'estableixen a la taula següent:

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0

Potència instal·lada

La potència instal·lació en la il·luminació, tenint en compte de la potència de làmpades i equips auxiliars, no superarà els valors especificats a la taula següent.

Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación

Uso del edificio	Potencia máxima instalada [W/m2]
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

Sistemes de control i regulació

Les instal·lacions disposaran per cada zona, un sistema de regulació i control amb un sistema d'encès i apagat manual. No s'accepta que es reguli a través del quadre elèctric com a sistema únic. Les zones d'ús esporàdic, tindran un control d'encesa i apagat amb un sistema de detecció de presència temporitzat o sistema de polsador temporitzat.

HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària.

Aquesta secció es d'aplicació a edificis de nova construcció en els que hi hagi una demanda d'aigua calenta sanitària superior a 50 l/dia.

- Càlcul de la demanda de ACS (punt 4.1 de la norma)

El punt 4.1 de la norma estableix una demanda de 28 litres/ persona i dia;
Al comptar amb una ocupació de 8 persones a l'habitatge, la demanda diària d'ACS serà de 224l.
Al superar els 50l/dia, la secció es d'aplicació.

Caracterització de l'exigència

S'estableix una contribució mínima d'energia solar tèrmica en funció de la zona climàtica i de la demanda d'ACS.

Quantificació de l'exigència

1. Contribució solar mínima per a ACS

A la taula 2.1, s'estableix per a cada zona climàtica i diferents nivells de demanda de ACS a una temperatura de referència de 60°C, la contribució solar mínima anual exigida per cobrir les necessitats de ACS.

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climàtica				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

- Per conèixer la zona climàtica s'empra la taula 4.4, extraient les dades de Radiació Solar Global mitja diària anual, recollides en l'Atlas de Radiación Solar en España utilitzant dades del SAF de Clima de EUMETSAT, de l'Agencia Estatal de Meteorología. Per a Valls tenim una mitja de radiació solar global diària anual de 4,67 kWh/m².

Tabla 4.4. Radiación solar global media diaria anual

Zona climàtica	MJ/m ²	kWh/m ²
I	$H < 13,7$	$H < 3,8$
II	$13,7 \leq H < 15,1$	$3,8 \leq H < 4,2$
III	$15,1 \leq H < 16,6$	$4,2 \leq H < 4,6$
IV	$16,6 \leq H < 18,0$	$4,6 \leq H < 5,0$
V	$H \geq 18,0$	$H \geq 5,0$

Segons la taula 4.4 ens trobem en una zona climàtica III. Per lo tant, d'acord a la taula 2.1 tindrem una contribució solar mínima anual per ACS del 50%.

Aquesta dada es inferior al que estableix el Decret d'Ecoeficiència (Decret 21/2006).
Amb una demanda també de 224 l/ dia per una ocupació de 8 persones i una zona climàtica IV.

Demanda total d'aigua calenta sanitària de l'edifici	Zones climàtiques (en funció de la irradiació global diària mitjana anual)		
(litres/dia)	II	III	IV
50 a 5.000 litres	40%	50%	60%
5.001 a 6.000 litres	40%	55%	65%
6.001 a 7.000 litres	40%	65%	70%
7.001 a 8.000 litres	45%	65%	70%
8.001 a 9.000 litres	55%	65%	70%
9.001 a 10.000 litres	55%	70%	70%
10.001 a 12.500 litres	65%	70%	70%
> 12.500 litres	70%	70%	70%

Per tant, la contribució solar mínima anual per ACS serà del 60%.

- Demanda anual d'ACS de l'edifici, D_a , en el cas dels edificis:

$$D_a = D_d \times 365 \text{ dies/ any; } D_a = 224 \times 365 = 81.760 \text{ litres/ any}$$

- Demanda energètica anual per a l'escalfament d'ACS, E_{ACS}

La demanda energètica anual per a la producció d'aigua calenta sanitària està en funció del consum d'aigua i del salt tèrmic entre la temperatura de la xarxa i la de consum.

$$E_{ACS} = D_a \times \Delta T \times C_e \times \delta, \text{ on:}$$

E_{ACS} Demanda energètica anual d'ACS de l'edifici en kWh/any

D_a Demanda anual d'ACS a 60°C de l'edifici en litres/any

ΔT Salt tèrmic entre la temperatura d'acumulació de l'aigua solar i la temperatura de la xarxa d'aigua potable; $\Delta T = E_{ACS} - T_{XARXA}$; $\Delta T = 60 - 11,7 = 48,3$

C_e Calor específic de l'aigua (0,001163 kWh/ °C kg)

δ Densitat de l'aigua (1Kg /litre)

$$\text{Així doncs: } E_{ACS} = 81.760 \times 48,3 \times 0,001163 \times 1 = 4592,69 \text{ kWh/any}$$

- Demanda energètica anual a cobrir amb energia solar, $E_{ACSsolar}$

A partir del valor de la demanda energètica anual d'ACS i aplicant els valors de contribució solar es determina la demanda energètica anual d'aportació d'energia solar exigida per ACS en kWh/any.

$$E_{ACSsolar} = 60\% \text{ de } 4.592,694 \text{ kWh/any} = 2.755,61 \text{ kWh/any}$$

- Àrea de captadors solars,

L'àrea necessària de captadors solars es fa en funció de la demanda energètica a cobrir amb energia solar, de la radiació solar rebuda i del rendiment de la instal·lació.



$$A_{CAPTADORS \text{ solars}} = \frac{E_{ACSsolar}}{I \cdot \alpha \cdot \delta \cdot r}$$

$A_{CAPTADORS \text{ solars}}$	Àrea útil de captadors solars en m2 (Nombre de captadors final = àrea útil total / àrea útil del captador) A títol orientatiu, en edificis aïllats i per a captadors solars plans, la superfície de captació es troba al voltant dels 0,5 m2 per persona.
$E_{ACS \text{ solar}}$	Demanda energètica anual d'ACS a cobrir amb energia solar en KWh/any
I	Valors d'irradiació solar, en KWh/m2 any, considerant una superfície de captació òptima orientada a Sud i inclinada un angle igual a la latitud de l'emplaçament de l'edifici. En "L'Atles de Radiació Solar de Catalunya", publicat per l'ICAEN, es poden trobar dades de radiació solar de diferents municipis de Catalunya. Segons el mapa d'irradiació global diària, mitjana anual, el valor a Valls es de 15MJ/m2, que seria igual a 1.520,83 KWh/m2any
α	Coefficient de reducció per orientació i inclinació de la irradiació rebuda pel captador solar, expressat en tant per u. Captador orientat a Sud i inclinat amb un angle igual a la latitud de l'emplaçament: $\alpha = 1$. Que serà el cas.
δ	Coefficient de reducció per ombres de la irradiació rebuda sobre els captadors solars, expressat en tant per u. Si no hi ha ombres sobre els captadors: $\delta = 1$; a l'alçada on es situaran els col·lectors solars no hi haurà ombres en un principi.
r	al tractar-se d'un habitatge unifamiliar, es pren el valor mig de 0,45 en el rendiment mig anual de la instal·lació.

Per tant la superfície útil de captadors solars plans tèrmics es:

$$A_{CAPTADORS \text{ solars}} = 2.755,61 / (1.520,83 \times 1 \times 1 \times 0,45) = 4,0 \text{ m}^2 ;$$

Si es considera que cada col·lector té una superfície de 2 m2 el nombre final de col·lectors serà dos, amb una superfície total instal·lada de 4 m2.

- Volum d'acumulació d'ACS escalfada per energia solar, Vacs solar:

L'aigua escalfada per a la instal·lació solar s'ha d'emmagatzemar en un o mes dipòsits específics. El volum del dipòsit pot determinar-se en funció de la superfície de captació, considerant el desfasament que es produeix normalment entre el període de captació i emmagatzematge i el de consum.

Segons el Punt 2.2.5 de Sistemes d'acumulació solar i connexió de sistema de generació auxiliar.

$50 < V/A < 180$, on:

V	volum d'acumulació en litres
A	suma de les superfícies útils dels captadors en m2 instal·lats.
	Per tant, $V > 4 \times 50 = 200$ litres.

$V < 4 \times 180 = 720$ litres. El volum d'acumulació s'ha de situar entre 200 i 720 litres.

Al tractar-se (en el fet de que considerem) d'un habitatge unifamiliar, el desfasament entre el període de captació emmagatzematge i el de consum serà inferior a 24h, es pot considerar que el volum d'acumulació es de l'ordre de 50-85 litres per m2 de captador. Per tant, el volum d'acumulació pot situar-se entre 200 i 340.

Al tractar-se d'una zona assolellada, es decideix disposar un acumulador de 300 litres. Les mesures d'aquest seran aproximadament de 0,66 mts de diàmetre i 1,6 mts d'alçada.

HE 5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica No es d'aplicació a l'edifici del treball.



6.4. CONDICIONS D'HABITABILITAT (D141/2012)

Al tractar-se d'un habitatge nou procedent d'una intervenció de rehabilitació d'un edifici existent, ens hem de centrar amb l'ANNEX 4 del D141/2012. Segons aquest annex, en l'apartat 2, els requisits mínims en intervencions d'edificis existents amb canvi d'ús, respondran a les exigències de l'Annex 1 amb les excepcions següents: 2.5.1. s'accepta una reducció del 10 % q les superfícies. 3.5. mínim de 2,40m en comptes de 2,50m, la resta igual. Seguidament, es tenen en compte tots aquells requisits del decret en que la construcció es vegi relacionada.

- ✓ L'accés a l'habitatge es fa a través d'un espai d'ús públic.
- ✓ L'habitatge consta d'una sala d'estar-menjador, dos cambres higièniques(mínim una), i un equip de cuina amb un total de superfície útil interior de 42,05m²(mínim 36 m²).
- ✓ L'habitatge estarà concebut atenent l'aprofitament de les condicions naturals del clima.
- ✓ Les cambres higièniques són recintes independents
- ✓ L'habitatge es desenvolupa en un sol nivell i en aquest, disposa de lo requerit mínimament; cambra higiènica, cuina, un espai d'ús comú i una habitació.
- ✓ La porta d'accés té una amplada de 0,8 i 2 ,10 metres de alçada, complint el mínim establert de 0,8 i 2 metres.
- ✓ En els espais practicables es permet inscriure un cercle de 1,20m lliure de l'afectació del gir de les portes i dels equipaments fixos de fins a 0,70 metres d'alçada.
- ✓ La cambra higiènica al disposar d'una dutxa enrasada amb e terra, s'ha de permetre també la inscripció d'un cercle de 1,20 metres.
- ✓ Les portes interiors de l'habitatge tenen un mínim de 0,7 metres de amplada per 2 metre d'alçada.
- ✓ L'alçada lliure entre el paviment i el sostre en tots els espais compleix amb el mínim de 2,40 metres.
- ✓ En el cas de espais de circulació el mínim que té l'habitatge és de 2,30m amb un mínim permès de 2,20 metres.
- ✓ L'habitatge disposa de 4 façanes obertes a l'espai lliure, complint amb el mínim requerit d'una façana.
- ✓ Els espais de ús comú, estar, menjador i cuina tenen una superfície útil major de 20 m², 32,4m².
- ✓ La sala d'estar o menjador permet la inscripció d'un cercle de diàmetre 2,8m, i el contacte amb la façana és major de 2,20m.
- ✓ L'espai lliure entre el taulell de la taula i els altes elements, és d'un mínim de 1 metre.
- ✓ Les habitacions tenen una superfície útil major a 6m², essent aquestes de 23,76m² i 11,85m² cada una, i en ambdós s'hi pot inscriure un quadrat de 2,60 metres lineals de costat.
- ✓ Els espais de ús comú i les habitacions disposen de ventilació i il·luminació natural directa des de l'exterior mitjançant obertures d'una superfície no inferior a 1/8 part de la seva superfície útil i es situen entre 0 i 2,5 metres respecte el paviment.
- ✓ Les habitacions tenen un espai de emmagatzematge amb unes dimensions de 0,65x1,62x2,2 i 0,6x3,33x2,20 metres complint amb el mínim de 0,6x1,5x2,2m.
- ✓ Segons el nombre de habitacions (2) l'habitatge ha de disposar mínimament de un vàter, un rentamans i un plat de dutxa, per tant l'habitatge duplica els mínims requerits.
- ✓ L'habitatge disposa un espai per a l'eixugada natural de la roba.
- ✓ L'habitatge disposa de serveis d'aigua freda i calenta, evacuació d'aigües i electricitat.
- ✓ Els banys estan compostats mínimament per un rentamans, un vàter i una dutxa.
- ✓ La cuina disposa dels mínims requerit pel decret d'un rentamans i un aparell de cocció.



- ✓ Es disposa d'un pulsador per l'accionament d'una porta corredissa d'accés a la parcel·la, i no es disposa de porter automàtic ja que des de l'interior de l'habitatge es pot veure qui hi ha a l'exterior.

6.5. CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT

El disseny de l'edifici incorpora les condicions d'accessibilitat establertes per la Llei 18/2007 del Dret de l'habitatge, el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995) i el CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, de manera que es satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat fixat a la LOE.

7. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

>> Cal esmentar que els treballs constructius realitzats en quant a la solució de les lesions trobades, s'expliquen en les fitxes patològiques dels elements afectats. Les fitxes patològiques es troben en els annexes del present projecte (*ref. BLOC C: ANNEXES 10. FITXES PATOLÒGIQUES*)

7.1. TREBALLS PREVIS

Es preveurà una zona de personal on aquest disposi d'un servei, una zona de vestuari i dutxa i una zona de menjar. Aquesta zona es trobarà dins de la mateixa finca, en les instal·lacions exteriors que disposa. El bany es preveu que sigui el situat a l'exterior prop de la piscina, on al costat s'hi localitza també la dutxa. La zona de menjar es pot fer en qualsevol zona de la finca ja que disposa de varis llocs amb taules i cadires.

Es preveu que la zona d'acopis es situï en la zona de l'aparcament descobert i pavimentat. A costat del mur contigu es situarà el contenidor de runa. Aquells acopis que precisin estar a cobert de d'intempèrie es situaran a la zona de pàrquing coberta.

S'ha de mencionar que aquesta obra no precisa d'un tancat exterior ja que la mateixa finca es troba vallada en tot el seu perímetre i en principi no pot entrar ningú fàcilment.

No es precisarà de generador ni abastiment d'aigua auxiliar ja que en quant a instal·lacions, l'habitatge i l'exterior són independents. Per tant, si es talla el subministrament en l'interior de l'habitatge, l'exterior continua funcionant.

7.2. ENDERROC

En general, En els enderrocs, el mètode de demolició es sempre a la inversa de la construcció. Un procés que requereix retirar les diferents unitats ens sentit invers al que han estat construïdes, començant per les instal·lacions i acabant per la estructura i sempre de dalt cap baix.

Elements verticals no estructurals:

Demolició manual de la fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes d'obra. Càrrega d'enderrocs sobre camió o contenidor.

Realització d'obertura en envà:

Replanteig del l'obertura en el parament. Tall previ del contorn del forat. Demolició manual de la fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes d'obra. Càrrega d'enderrocs sobre camió o contenidor.

Portes:

Aixecat de fusteria de fusta de porta d'entrada, cercols o precercols, galzes, tapajunes, fulla i ferramenta de penjar, de tancament i de seguretat, amb mitjans manuals, sense deteriorar el parament al que està subjecta. Neteja de les restes d'obra. Càrrega d'enderrocs sobre camió o contenidor.

Arrencada paviment:

Arrencada del paviment i la base inferior del paviment, es trobi el que es trobi. Tant es podran trobar antics paviments, com lloses de formigó com replets de runes per anivellar antics desnivells de l'habitatge. Es rebaixarà la cota entre 15 i 20 centímetres. Aquest procés es farà de forma manual, o mitjançant el martell pneumàtic. Es retirarà la runa que hi hagi i es netejarà la zona de les restes d'obra. Posteriorment es carregarà els enderrocs sobre camió o contenidor.

Arrencada cel ras existent:

Demolició dels elements. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes d'obra. Càrrega d'enderrocs sobre camió o contenidor.

Enderroc de cuines i banys

Es tallarà el subministrament d'aigua. Desmuntatge manual dels elements. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i apilament del material desmuntat. Es retirarà tot tipus de resta d'instal·lació d'aigua existent (només en la zona de estudi de gravació). Neteja de les restes d'obra. Càrrega del material desmuntat i les restes d'obra sobre camió o contenidor.

7.2.1. HABITATGE

Com a treballs d'enderroc en la zona de l'habitatge, s'observa al plànol (ref. Imatge 66 - Murs: enderrocs i obra nova) que les zones ombrejades en vermell o taronja, són aquelles zones que es té previst realitzar obertures o enderrocs en els murs. El color blau fa referència al muret de gelosies de formigó blanc del porxo, que seran substituïdes per uns tancaments de fusta de pi tractat amb autoclau.

- ENDERROC
- ENDERROC OBERTURES
- SUBSTITUCIÓ
- OBRA NOVA
- HABITATGE
- ESTUDI

Imatge 66 - Murs: enderrocs i obra nova





Elements verticals: S'enderrocaran tots els elements marcats en vermell al plànol (ref. *Imatge 66 - Murs: enderrocs i obra nova*) de la part corresponent a l'habitatge. Les zones marcades en taronja corresponent a obertures de finestres que es preveu enderrocar la part inferior per tal de aconseguir una obertura per a una porta.

Portes: S'enderrocaran totes les portes existents, ja que o seran substituïdes, o eliminades.

Finestres: S'extrauran totes les finestres existents, ja que seran substituïdes per unes altres amb unes característiques tècniques superiors. Aquestes característiques es poden observar tant a la fitxa tècnica situada als annexes com en el càlcul de la envoltant en el DBHE.

Bany: Es desmuntaran els bany existents ja que es té previst tornar-los a fer, per tal de poder complir normativa. L'única peça que es conservarà serà la dutxa del bany 1.

7.2.2. ESTUDI DE GRAVACIÓ

Com a treballs d'enderroc en l'estudi de gravació, s'observa al plànol (ref. *Imatge 66 - Murs: enderrocs i obra nova*), que les zones ombrejades en vermell, són aquelles zones que es té previst realitzar obertures o enderrocs.

Elements verticals: A la sala de captació 2 hi ha l'enderroc de dos envans i tot els aparells del bany. En aquesta sala també s'enderrocarà el mur de 24 centímetres que separa l'antiga cuina i el safareig. Aquest mur és de càrrega per la qual cosa s'haurà d'efectuar un estintolament tot col·locant una jàssera que suporti el pes que suportaria el mur de 24 centímetres.

També, entre les sales de captació i les de gravació observem que hi ha enderrocs, aquestes zones són per tal de practicar-hi unes finestres per tal de comunicar-se entre sales visualment. En aquests punts també es realitzarà un estintolament per tal de que els murs de càrrega no es vegin afectats. En quant a obertures per a portes, entre el magatzem i la sala de captació 2, es preveu practicar-hi una obertura per tal de poder transportar el material més fàcilment sense haver de passar per altres sales. La última obertura serà, enderrocar la part inferior de la finestra situada entre l'antiga sala d'estar i el rebedor per tal de tenir una porta amb fàcil accés a la sala de captació 1.

Portes: S'enderrocaran totes les portes existents, ja que o seran substituïdes, o eliminades.

Finestres: S'enderrocaran totes les finestres existents i es, tapiarà la obertura amb peces ceràmiques alleugerides.

Cel Ras: Es realitzarà l'enderroc dels cel rasos que es trobin en la zona de l'estudi de gravació. Aquests els trobem a l'antic menjador, i cuina.

Cuina i bany: s'enderrocarà tant la cuina com el bany ja que en aquesta part de la construcció, s'hi situarà part de l'estudi de gravació.

7.3. ESTINTOLAMENT I ENDERROC (per a murs estructurals)

Primer de tot, s'han de eliminar totes les càrregues suportades pel mur que es vol eliminar mitjançant un estintolament.

Es comprovarà mitjançant els càlculs pertinents que els elements constructius que hagin de rebre les càrregues que transmetin els estintolaments seran capaces de resistir-les.

Una vegada realitzat l'estintolament, es començarà a enderrocar el mur poc a poc i de dalt cap baix.

El procés d'estintolament i enderroc dels diferents punts que ho precisen serà el següent:

- Preparació superfície de recolzament
- Replanteig i tall dels taulons de fusta amb els quals realitzarem l'estintolament
- Col·locació dels puntals
- Instal·lació posada en càrrega de l'estintolament.
- Demolició de la part superior del mur o part del mur desitjat
- Col·locació jàsseres que suportaran el pes dels elements constructius superiors.
- Continuar amb la demolició del mur inferior.
- Mentre s'efectua la consolidació definitiva del element estintolat, aquest es conservarà.
- Desmuntatge i retirada del estintolament

A continuació s'adjunta un plànol (ref. *Imatge 67 - Plànol estintolaments*) amb els elements que s'enderrocaran que precisen d'un estintolament. Els elements que precisen d'un estintolament menor, són aquells als quals s'han de practicar obeures i s'han de disposar dentells per a transmetre correctament les càrregues del mur existent.



Imatge 67 - Plànol estintolaments



7.4. TANCAMENTS I ELEMENTS EXTERIORS

7.4.1. FAÇANES

Primer es repararan totes les patologies existents en les façanes tal i com indiquen les fitxes patològiques situades en els annexos del present projecte. Un cop reparades les patologies, façanes es pintaran en pintura blanca per a exteriors.

7.4.1.1. TRASDOSSAT INTERIOR FAÇANA PER A COMPLIMENT TRANSMITÀNCIA TÈRMICA EN MURS HABITATGE

Es realitzarà un envà amb supermaons de 4 centímetres de espessor a la habitació 2 de l'habitatge. Aquesta habitació conta amb un mur de 20 centímetres que o compleix la normativa de transmitància tèrmica que marca el DBHE del CTE. Com s'ha dit, es realitzarà un envà de supermaons a una distància del mur principal de 3 centímetres. Aquesta cambra posteriorment, se li injectarà fibra de fusta com a aïllant tèrmic.

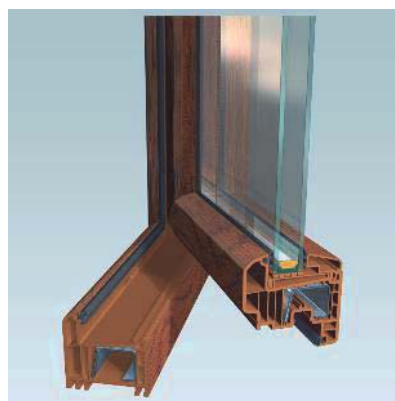


Imatge 68 - Fibra de fusta

7.4.2. FUSTERIA EXTERIOR

7.4.2.1. HABITATGE

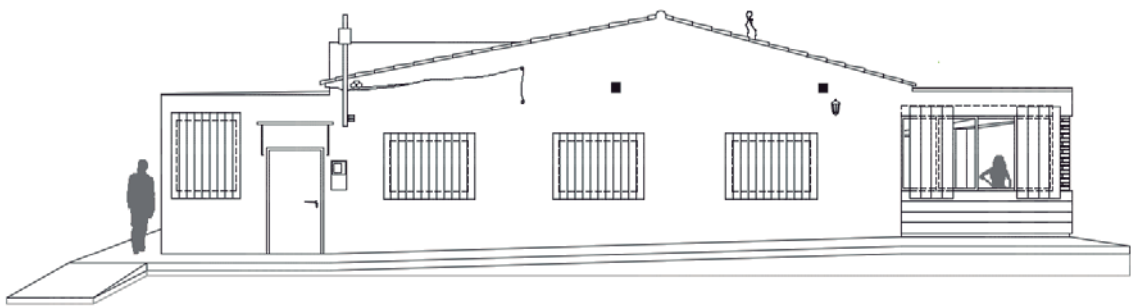
En quant a l'habitatge es canviaran totes les fusteries, tant la porta d'entrada com les finestres que hi hagin. Com s'ha comentat, la fustera serà de la casa comercial Kömmerlig, model EuroFutur Elegance, perfils de PVC amb un acabat en fusta model Sierra. El procediment de col·locació d'aquestes fusteries serà el següent: Col·locació de la fusteria. Segellat de juntes perimetrals. Ajust final de les fulles. Realització de proves de servei.



Imatge 69 - Eurofutur Elegance acabat Sierra

7.4.2.2. ESTUDI GRAVACIÓ

En l'estudi de gravació es conservaran totes les obertures existents, ja que aquestes volen ser tapades per si algun dia es vol tornar a realitzar la obertura. Totes, en excepció d'una, la situada a la part posterior de la sala de control. Aquesta, es substituirà per una de les descrites en l'apartat anterior. El procediment que es seguirà per tal de tancar les obertures que no es vulguin conservar obertes serà el següent: Abans de realitzar el trasdossat acústic, es col·locarà una làmina de PVC que cobreixi tota la extensió de la obertura per la part de dins, i segellant-ho al mur amb mitjans mecànics com grapes. Això ens permetrà que la lamina autoadhesiva del trasdossat acústic no afecti a la finestra existent. Per la part exterior de la finestra, es col·locarà una xapa metàl·lica unida al mur mitjançant un sistema de cargols. Per a garantir l'estanqueïtat del sistema, es segellarà tot amb silicona. Posteriorment a sobre de la xapa, s'hi adheriran mitjançant un encolat, uns llistons de pi de 10mm de gruix tractats per a la intempèrie, a joc amb els llistons del acabat de la part inferior del porxo. A la part superior d'aquest tancament s'hi col·locarà un llistó amb una pendent suficient per evacuar l'aigua correctament i que no quedi estancada a la part superior.



7.5. ELEMENTS I ACABATS INTERIORS HABITATGE

7.5.1. DIVISIONS INTERIORS I TRASDOSSATS

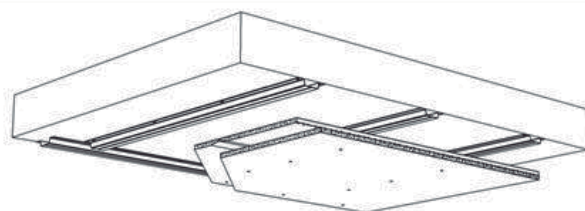
Segons la *Imatge 66 - Murs: enderrocs i obra nova* podem observar els murs d'obra nova que es preveu realitzar a la zona de l'habitatge. Aquests seran murs d'obra ceràmica amb un acabat d'enlluït de guix i pintat.

En el cas dels trasdossats, aquells que estan marcats en verd just a la cara interior del mur de façana, el procés d'execució serà el següent:

Primerament es realitzarà el replanteig dels trasdossats deixant un espai de separació entre façana i trasdossat de 5 centímetres per a la posterior injecció de l'aïllant. A continuació, es realitzarà la primera filada sobre capa de morter. Col·locació i aplomat de mires de referència, estesa de fils entre mires i col·locació de ploms fixos a les arestes. A continuació, es col·locaran les peces per filades a nivell. Es realitzaran tots els treballs necessaris per a la resolució dels buits, les trobades de la fàbrica amb façanes, pilars i envans i les trobades de la fàbrica amb el forjat superior. Finalment es realitzarà la neteja del parament. Un cop acabat el trasdossat, es realitzaran unes petites obertures a aquest mur on es procedirà a injectar la fibra de fusta en tota la càmera interior. Finalment es realitzaran les regates amb els passos d'instal·lacions necessaris i s'ompliran els buits. Un cop acabat tot aquest procés es procedirà a realitzar l'arrebossat i l'enlluït de guix. Finalment es pintarà el parament.

7.5.2. CEL RAS

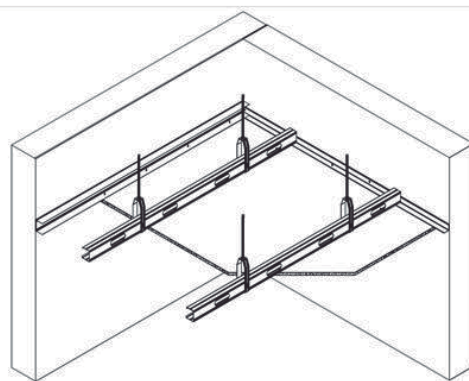
En quant a valors de transmitància tèrmica (U), hi ha alguns sostres que no compleixen amb la normativa vigent en la part de l'habitatge, amb la qual cosa, s'ha decidit, afegir un cel ras en aquets casos. El cel ras (*ref. Imatge 70 - Cel ras, estructura semidirecta*) serà de una placa de guix laminat de 15mm de gruix ancorat amb una perfil·laria metàl·lica de 40mm de gruix. La cambra que queda entre el sostre original i la placa de guix, serà omplerta amb fibra de fusta injectada. El procés constructiu serà el següent: Traçat en els murs del nivell del cel ras. Col·locació i fixació dels perfils metàl·lics.



Col·locació de les plaques. Realització d'orificis per al pas dels tubs de la instal·lació elèctrica. Lliscat de les plaques amb pasta d'escaiola. Pas de la canalització de protecció del cablejat elèctric. Reomplir cambra d'aire amb fibra de fusta injectada.

Imatge 70 - Cel ras, estructura semidirecta

Els sostres que siguin inclinats, la solució adoptada serà un cel ras de les característiques idèntiques a l'anterior però amb una perfil·laria metàl·lica suspesa simple adequada per a sostres inclinats. A més a més per la part interior del cel ras s'hi disposarà una capa de llana de roca de 6cm per a aïllar millor la solució.



Imatge 71 - Cel ras, estructura suspesa simple

7.5.3. PAVIMENTS I REVESTIMENTS

Es rebaixarà el terra del conjunt de la construcció per tal de solucionar problemes patològics com a problemes d'aïllament tèrmic i solucionar problemes de acústica, en el cas del estudi de gravació. El procediment serà el següent. Es desmuntarà el paviment actual mitjançant procediments manuals i es retirarà la runa. Es demolirà l'element de sota, que ja pot ser que sigui una base de formigó o bé un antic paviment i a sota formigó. Sigui com sigui, es demolirà mitjançant el martell pneumàtic i es fragmentarà la runa en peces manejables. Es retirarà la runa i es netejarà la zona. Es rebaixarà fins a uns 15 -20 centímetres com a màxim.

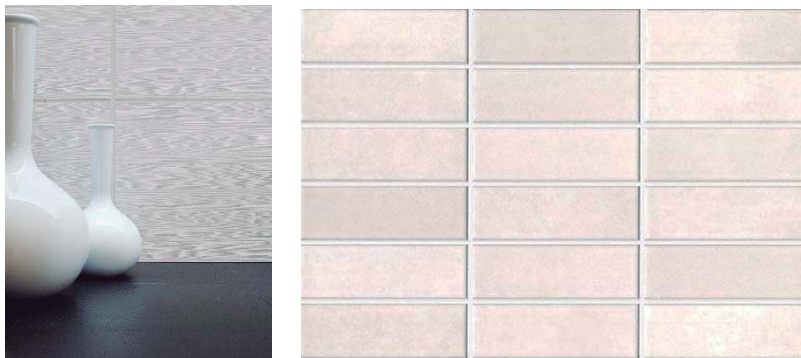
Si en el procés de rebaixar els 15 centímetres s'arriba al terreny, es rebaixarà el suficient com per col·locar-hi una capa de drenatge a base de cantos rodats. En els dos cassos després, es col·locarà una lamina impermeabilitzant que pujarà per el mur per tal d'evitar les humitats per capil·laritat que pateix la construcció. Una capa antipunxonament i posteriorment formigó per anivellar el terra per a la posterior col·locació dels panells d'espuma d'aglomerat de poliuretà ARKOBEL i la base de formigó, tal i com s'indica a l'apartat 7.6.1. *TERRA ACÚSTIC (SOROLL D'IMPACTE).*

L'acabat del paviment dels habitatges, serà el següent:
Rebedor – cuina – distribuïdor: Microciment acabat en gris.
Banys: Gres amb acabat mat en color gris.
Habitacions i sala d'estar – menjador: Parquet de fusta de pi.



Imatge 72 – Paviments

El revestiment de les parets seran d'enlluït de guix pintat en blanc. Exceptuant el parament dels banys que seran de gres porcellànic cru amb veta marcada i les parets de la cuina en contacte amb el mobiliari de cuina que serà de revestiment de gres porcellànic de color blanc llis.



Imatge 73 - Revestiments, bany i cuina

7.6. ELEMENTS I ACABATS INTERIORS ESTUDI DE GRAVACIÓ. SISTEMA BOX IN A BOX

7.6.1. TERRA ACÚSTIC (SOROLL D'IMPACTE)

Primer de tot, com s'ha comentat anteriorment, s'haurà rebaixat el terra de tot l'estudi de gravació.

Es col·locarà els panells d'espuma d'aglomerat de poliuretà de la casa comercial ARKOBEL de la següent forma. Els panells prefabricats de Poliuretà Arkobel aniran enganxats a l'estructura portant de l'edifici. Caldrà tenir en compte que la facilitat i rapidesa del "enganxat" serà directament proporcional a la quantitat de cua emprada, a la pressió exercida al aplicar-la i al temps d'aplicació de la pressió, i inversament proporcional a l'absorció aquosa de l'element sobre el qual s'apliquen. Es netejarà curosament la superfície sobre la qual es procedirà a enganxar els panells. S'estendrà la cola sobre el panell de Arkobel, i també sobre el terra(en el present cas). A continuació s'aplicarà el panell, i s'ajustarà correctament. Es tindrà cura especialment que la insonorització sigui executada amb solució de continuïtat. Els materials acústics haurien d'anar a tocar al màxim entre ells i sense



encolar les juntes, ja que la cola dóna rigidesa i es formarien "ponts acústics" d'efectes indesitjables. En cap cas es pot perforar l'espuma.

A continuació es col·locaran els amortidors de cautxú marró Shore 45° AS-200. La quantitat d'amortidors anirà en funció de la seva càrrega admissible i la sobrecarrega esperada sobre de l'amortidor. La forma de col·locar-los és la següent: Es presenta l'amortidor sobre el material absorbent (arkobel) de forma que el forat central vagi cap al forjat central vagi cap el forjat. A continuació es fa una caixa en el material absorbent utilitzant un cúter i finalment, s'introdueix l'amortidor.



Posteriorment, a sobre de l'arkobel i els amortidors, es col·locarà les làmines Impactodan 10 (e=10mm) en tota la superfície i pujarà uns 15 cm pel mur que contingui l'estança. Procés en imatges:



1. Estendre
2. Segellar solapament (cinta solapament 70)
3. Solapament vertical
4. Protegir instal·lacions
5. Revisar
6. Posterior aplicació malla electrosoldada i base de formigó.

Un cop col·locat l'Impactodan, es col·locarà un malla electrosoldada 150x150x6 mm, anivellada i arremolinada, amb els separadors pertinents. Posteriorment s'abocarà el formigó. La base de formigó tindrà una espessor de 10 centímetres en total.

Abans d'abocar el formigó es comprovarà que el material de la capa més superficial, és totalment continu en tota la superfície, que aquest solapat a les parets verticals, emboliqui totalment els pilars i també les instal·lacions que vagin per terra o travessin aquest.

S'ha de tenir en compte que, els trasdossats i elements fixes han de ser fixats sobre el morter flotant sense travessar totalment. Per tant abans de col·locar el acabat del paviment, s'hauran de construir els trasdossats dels murs, explicats en el apartat que es troba a continuació.

L'acabat del paviment és de moqueta. La col·locació d'aquesta queda explicada a l'apartat:

7.6.4. COL·LOCACIÓ MOQUETA ACÚSTICA

7.6.2. TRASDOSSATS MURS (SOROLL AERI)

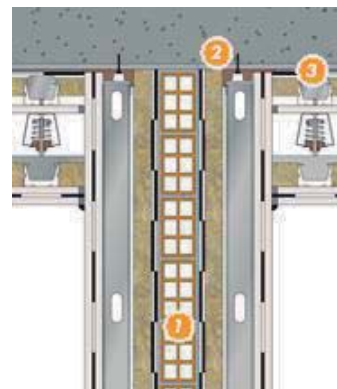
Es recomana que el mur estigui enlluït amb guix, per tal de garantir l'estanqueïtat de la solució.

Per a col·locar el panell multicapa d'aïllament Sonodan Plus Autoadhesiu, adherir amb cola de contacte la primera capa de l'Sonodan Plus Autoadhesiu al sostre. Fixar mitjançant fixacions de PVC la segona capa del Sonodan Plus al parament vertical, solapant juntes amb la primera. Les membranes de les dues capes han de quedar enfrontades.

Per a la col·locació de la perfil·laria autoportant amb els dos panells Sandwich acústics (PYL + MAD4 + PYL) i la llana de roca com a element aïllant, es procedirà de la següent forma:

- Primer es deixaran preparats els Sandwich acústics:

Adherir la Membrana Acústica Danosa MAD4 autoadhesiva (plaques) a la placa de guix laminar, usant cola de contacte. Cargolar el conjunt a la perfil·laria usant cargols rosca-xapa. Cargolar la segona placa a la primera de la mateixa manera, solapant juntes i segellant segons instruccions del fabricant de guix laminar.



- I a continuació, es muntarà tota la estructura:

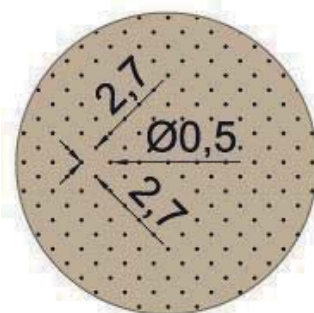
Replanteig simultani de les instal·lacions a efecte d'harmonitzar les prestacions. Replanteig i traçat en el forjat inferior i en el superior dels envans a realitzar. Col·locació de bandes perimetrals. Col·locació dels panells, aplicant amb paleta la pasta de guix sobre el cantell amb mascl·e i encaixant en aquest el cant amb femella. Tractament de les juntes. Reforç en les trobades. Replanteig de les caixes per a allotjament de mecanismes elèctrics i de pas d'instal·lacions, i posterior perforació dels panells. Rebut de les caixes per a allotjament de mecanismes elèctrics i de pas d'instal·lacions.

Per a l'acabat del revestiment de paret, s'ha comentat anteriorment que aquest constarà de dos capes:

- la més exterior serà de panells de virutes de fusta orientades (OSB) (ref. Imatge 74 - OSB) amb unes microperforacions com s'observa a la imatge (ref. Imatge 75 - Microperforacions OSB)
- I la posterior serà un tauler d'aglomerat de fusta convencional.



Imatge 74 - OSB



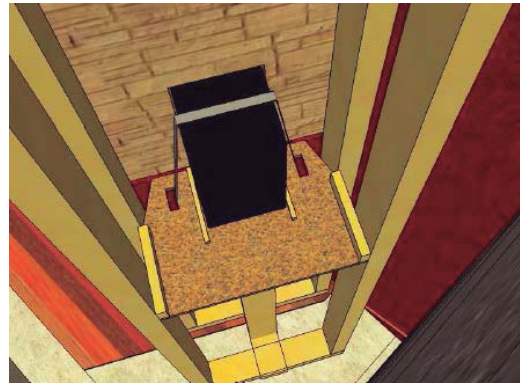
Imatge 75 - Microperforacions OSB

Aquests dos taulers es cargolaran entre si, i aquests dos es cargolaran als panells de PYL de la estructura anterior.

7.6.3. SISTEMA CONSTRUCTIU FLUSH-MOUNTED

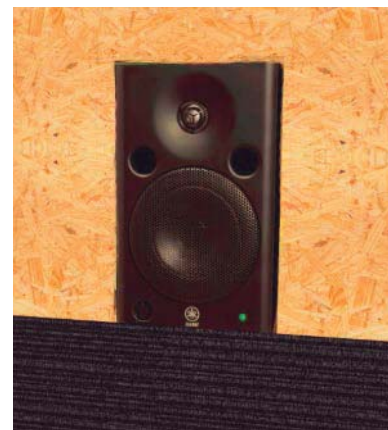
Com s'ha mencionat anteriorment, el sistema de posicionar els altaveus a la sala de control, s'executarà mitjançant un sistema d'encastament al trasdossat.

Com s'observa la imatge (*ref. Imatge 76 - Detall base altaveus*) es pot veure el detall del sistema de muntatge dels altaveus. Aquests aniran muntats a sobre d'una estructura de llistons de fusta amb un suport fet a base d'un taulell de partícules. La estructura anirà ancorada sobre la base de formigó del terra flotant i sense contacte amb la estructura del control per evitar possibles radiacions de so que puguin afectar a l'escolta de la sala. A més a més el altaveu anirà recobert amb una làmina EPDM (Làmina sintètica sense armadura a base de Etilè Propilè Diè de la casa DANOSA). Per acabar, tot el buit anirà reblert de llana de roca de baixa densitat.



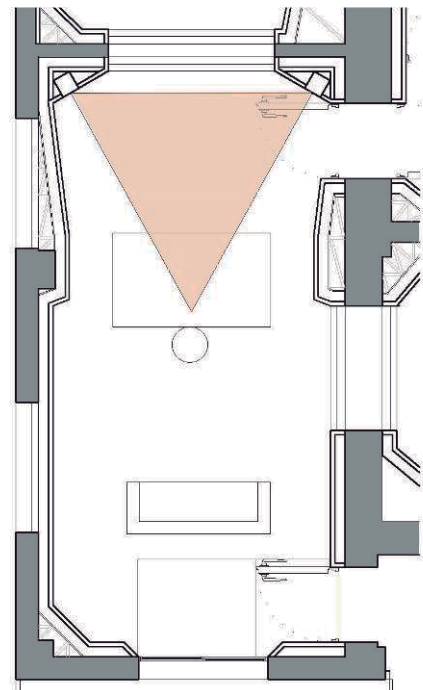
Imatge 76 - Detall base altaveus

Com podem veure a la figura següent (*ref. Imatge 77 - Materials voltant altaveu*), en la part frontal de la paret on van situats els altaveus, es construirà un marc reflectant, en aquest cas de OSB sense perforar i amb un acabat amb una capa de vernís. Aquest material serà un element reflector del so, ja que ens interessa que aquesta paret no absorbeixi part del so que emeten els altaveus. Per altra banda, a la part inferior, es col·locarà la moqueta que s'ha utilitzat pels terres, de manera que tinguem una paret absorbent.



Imatge 77 - Materials voltant altaveu

La col·locació dels altaveus serà la següent. Tindran 1,2 metres de alçada, tal i com indica el fabricant. Per altra banda, la situació en planta es pot observar a la imatge següent (*ref. Imatge 78 - Triangulació altaveus - punt d'escolta*). S'ha de formar un triangle equilàter entre els altaveus i on es preveu que estigui situat el tècnic de so, per tal d'aconseguir una bona escolta de l'enregistrament.



Imatge 78 - Triangulació altaveus - punt d'escolta

7.6.4. COL·LOCACIÓ MOQUETA ACÚSTICA

La moqueta serà de la casa comercial INTERFACE, model Equilibrium, Consistency . (ref. Imatge 79 - Equilibrium, Consistency (INTERFACE))

Primerament, cal mencionar que degut a les propietats dels teixits, els materials necessiten aclimatar a es condicions atmosfèriques que hi hauran en aquell espai després de la instal·lació i durant el seu us. Per tant, es deixaran un mínim de 24 hores a la zona on s'han de col·locar sense l'embalatge.

A continuació es prepararà el paviment en el que s'han de col·locar. La base ha de ser ferma i estar seca i neta de qualsevol residu. En el present cas, al tractar-se de formigó, aquest ha d'estar totalment sec i segellat. La humitat no ha de superar el 75% (realitzar prova amb higròmetre).



Imatge 79 - Equilibrium, Consistency (INTERFACE)

Posteriorment, es replantejarà la col·locació de les peces. Es recomana utilitzar el sistema de fixació TacTiles (ref. Imatge 80 - Sistema de fixació TacTiles (INTERFACE)), que el subministra la mateixa empresa (Interface). Aquest sistema es basa en una sèrie de petites plaques quadrades adhesives transparents, que es col·loquen en les cantonades i per la part inferior de les peces. Aquets sistema ens permetrà substituir molt fàcilment una part de la moqueta en cas de que aquesta es vegi afectada en algun moment.



Imatge 80 - Sistema de fixació TacTiles (INTERFACE)

7.6.5. CEL RAS ACÚSTIC (SOROLL AERI)

L'últim element que es construirà per a completar el sistema box in a box serà els cels rasos.

En el cas de que el la estança tingui un cel ras existent, aquest es desmuntarà amb mitjans manuals, tal i com s'ha comentat en l'apartat d'enderrocs d'aquesta secció.

Primerament, es recomana que el forjat estigui guarnit amb guix per garantir l'estanquitat de la solució.

Per a col·locar el panell multicapa d'aïllament Sonodan Plus Autoadhesiu (ref. Imatge 81 - Sonodan Plus Autoadhesiu), adherir amb cola de contacte la primera capa de l'Sonodan Plus Autoadhesiu al sostre. Fixar mitjançant fixacions de PVC la segona capa del Sonodan Plus al parament vertical, solapant juntes amb la primera. Les membranes de les dues capes han de quedar enfrontades.



Imatge 81 - Sonodan Plus Autoadhesiu

Es col·locarà la perfil·laria auxiliar mitjançant fixació mecànica al suport mitjançant cargols de rosca-xapa.

Just sota d'aquesta perfil·laria s'instal·larà la primera capa de placa de guix laminar de 15 mm. Es cargolarà la placa de cartró-guix amb cargols de rosca-xapa, amb un posterior segellat amb pasta de juntes.

S'instal·laran els amortidors d'acer ATM-30 (ref. *Imatge 82 - ATM-30*), calculant prèviament el nombre d'amortidors en funció de la seva càrrega màxima admissible i la sobrecàrrega esperada. Els amortidors es repartiran uniformement i es muntarà la carcassa segons replanteig. Roscar la segona vareta de M-6 a la part elàstica de l'amortidor.



Imatge 82 - ATM-30

Per a la perfil·laria sostre (primari-secundari), fixar la segona vareta de M-6 del sistema de sostre primari-secundari i anivellar. Acoblar el perfil secundari i anivellar a una distància major de 30 cm de l'aïllant.

La llana de roca Rocdan 231/40 es col·locarà a sobre el cel ras, tenint cura que els panells quedin a marge.

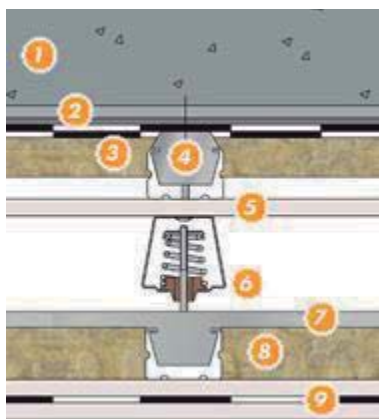
Per últim, es col·locarà el sandvitx acústic. 2 plaques de guix laminar N13 + Membrana Acústica Danosa MAD4 autoadhesiva (plaques). Adherir la Membrana Acústica Danosa MAD4 autoadhesiva (plaques) a la placa de guix laminar, usant cola de contacte. Cargolar el conjunt a la perfil·laria usant cargols rosca-xapa. Cargolar la segona placa a la primera de la mateixa manera, solapant juntes i segellant segons instruccions del fabricant de guix laminar. Es poden utilitzar tornapunts o gats hidràulics per suportar les plaques durant la fixació.



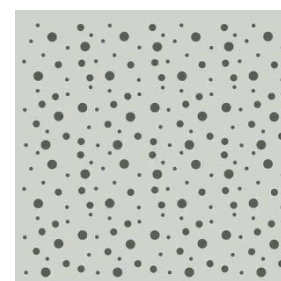
Imatge 83 - Procés sàndwich acústic

L'acabat de les plaques de guix laminat, serà :

- Sales de captació: Placa de guix laminat FON+ Decor Aleatori.
- Sala de control: Placa de guix laminat llisa convencional

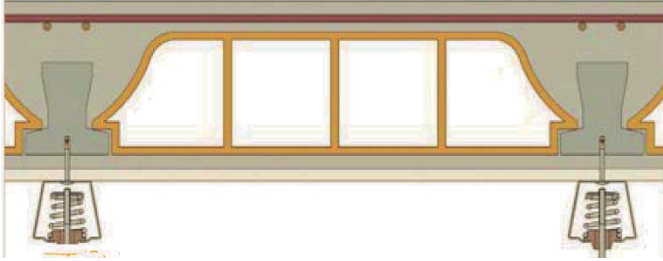


1. Forjat
2. Enguixat
3. Panell multicapa Sonodan Plus Autoadhesiu
4. Perfil·laria auxiliar
5. Placa de guix laminat (PYL) de 15mm d'espessor
6. Amortiguador d'acer ATM-30
7. Perfil·laria de sostre primari
8. Llana de roca Rocdan 231/40 de 40mm d'espessor
9. Sandvitx acústic. PYL 13mm + MAD4 + PYL 13mm

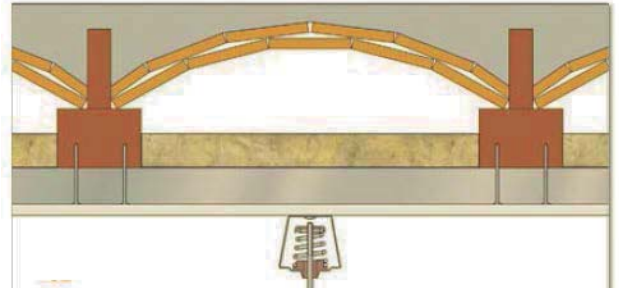


Imatge 84 - Acabat cel ras FON+ Decor Aleatori

Quan els sostres siguin a base de bigues de fusta (fig. *Imatge 86 - Sistema constructiu cel ras, acústic amb bigues de fusta*) i quan sigui amb bigues de formigó (ref. *Imatge 85 - Sist. constr cel ras amb bigues de formigó*) el sistema constructiu serà el següent ;



Imatge 85 - Sist. constr cel ras amb bigues de formigó



Imatge 86 - Sistema constructiu cel ras, acústic amb bigues de fusta

7.6.6. VISORS ACÚSTICS

Els dos visors acústics que comuniquen les sales de gravació amb la sala de control són de la casa comercial ACÚSTICA INTEGRAL, model VR, en diverses mides.

- Visor sala control – sala captació 1: VR 1510 / 1,5x1metres
- Visor sala control – sala captació 2: VR 2010 / 2x1metres

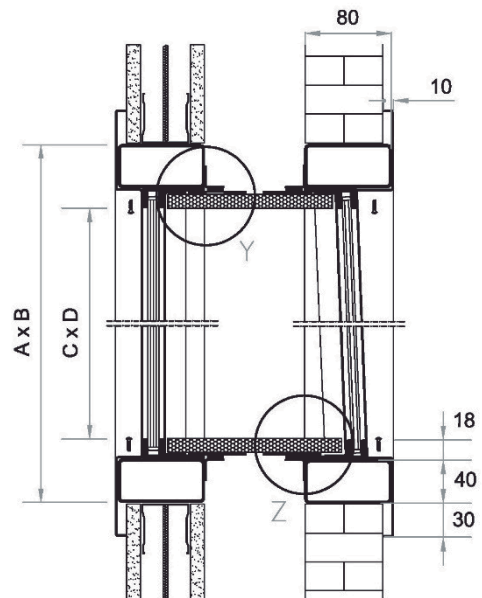
**Consultar a fitxa tècnica més mides i detalls*

Per a la col·locació dels visors, s'haurà de deixar el espai corresponent a les mides interiors que es troben en la fitxa tècnica del material, unes mides diferents per a cada visor.

La forma de col·locar el visor consta dels següents passos:

- Replanteig de visor.
- Col·locació premarcs metàl·lics, marcs (segons acústica integral).
- Es cargolen els angles en L que aguantaran la safata de tablex perforada (al detall grafiat amb niu d'abella).
- Situar i col·locar les safates col·locant un tac de neoprè per a evitar vibracions que es puguin produir.
- A continuació es col·locaran els perfils per suportar el vidre.
- Col·locació vidre.
- Col·locació mitjançant cargols del marc exterior, pestanya (segons acústica integral).

A continuació (ref. *Imatge 87 - Secció constructiva visor*) es pot observar una secció proporcionada per la casa comercial Acústica Integral on s'observen les diferents parts del visor



Imatge 87 - Secció constructiva visor

7.6.7. PORTES ACÚSTIQUES

Les portes de l'estudi de gravació seran totes de la casa comercial ACÚSTICA INTEGRAL, model RS10, en varies mides.

- Porta entrada sala control des de rebedor: RS10/01 : 800x2000 cm lliures
- Porta entrada sala captació 1 des de rebedor: RS10/03 : 1000x2000 cm lliures
- Porta entrada sala captació 2 des de exterior: RS10/03 : 1000x2000 cm lliures
- Porta comunicació sala control – sala captació 1: RS10/01 : 800x2000 cm lliures
- Portes(2) comunicació sala màquines – sales captació: RS10/01 : 800x2000 cm lliures

**Consultar a fitxa tècnica més mides*

L'empresa facilita les indicacions de muntatge de la porta sobre premarc metàl·lic.

Fixar fermament el bastiment de base metàl·lica a l'envà d'obra o de cartró guix. Aproximar la porta acústica (marc i fulla) sempre tancada, al buit interior del premarc i calçar la porta fins anivellar-la. Realitzar una primera soldadura puntejada entre porta i bastiment de base i comprovar l'anivellament vertical i horitzontal, no obrir fins a realitzar soldadura definitiva. Realització de soldadura definitiva entre porta i bastiment de base, comprovar novament l'anivellament i obrir la porta per verificar el seu correcte funcionament. Segellar les llums que quedin entre bastiment de base cèrcol i porta amb una escuma de poliuretà aïllant o massilla acrílica si hi ha poc espai. Deixar la porta tancada sempre que es pugui.

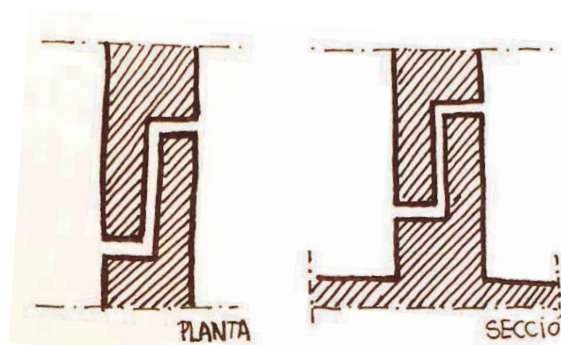
Per altra banda, també facilita les indicacions de manteniment. Recomanen una revisió anual, realitzat per la mateixa empresa on revisaran: Elements mòbils de les portes (Frontisses, manetes, i panys): neteja, greixatge, regulació i comprovació del bon funcionament de totes les parts. Ribets o juntes intumescents: substitució de les parts danyades o amb mal funcionament. Verificació de folgances.

7.6.8. INSTAL·LACIONS ESTUDI DE GRAVACIÓ

Com s'ha anomenat anteriorment en aquest document, totes les instal·lacions que passin d'una sala a una altra hauran de passar-hi amb passos laberíntics. És a dir, si en una sala, les instal·lacions tenen sortida a una cota, ja sigui horitzontal o verticalment, a la altra sala, aquesta cota haurà de ser diferent. Cal mencionar que, la forma de canviar de cota no haurà de ser amb un pas continu i recte, sinó a base de retranquejos a uns noranta graus, ja que tot canvi de direcció en forma de colze, produeix una atenuació acústica.

Això es fa ja que es vol impedir al màxim els ponts acústics entre sales. Observem gràficament a la següent esquema (*ref. Imatge 88 - Esquema passos laberíntics*), a què ens referim quan parlem de passos laberíntics entre sales.

Tant siguin instal·lacions de cablejat de microfonia, o bé de la instal·lació d'aire condicionat, els passos seran laberíntics en tot cas. A part, la instal·lació d'aire condicionat anirà aïllada acústicament



Imatge 88 - Esquema passos laberíntics



7.10. GESTIÓ DE RESIDUS

Tots els residus resultants d'aquestes obres de construcció es portaran al dipòsit controlat de runes, terres i residus de la construcció autoritzat per la junta de residus a les comarques de Tarragona, més proper, d'acord amb:

Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats es regulen totes les condicions tècniques i administratives que han de complir tots els dipòsits controlats de residus, i en concret, els de terres i runes.

Aquest dipòsit es troba al municipi de Valls, a la comarca de l'Alt Camp, al Polígon Industrial 10, Parcel·la 36-37, del qual n'és titular l'Ajuntament de Valls.



8. COMPARACIÓ DE RESULTATS I CONCLUSIONS

8.1. ESTUDI ACÚSTIC

En quant a l'estudi acústic, s'ha fet una taula resum per tal de comparar bé els resultats obtinguts:

RECINTE	ESTAT	AÏLLAMENT	DE R1 A R2	DE R2 A R1	ideals
SALA CONTROL (R1) - SALA CAPTACIÓ 1 (R2)	ACTUAL	SOROLL AERI	36 dBA	35 dBA	
		SOROLL D'IMPACTE	52 dBA	53 dBA	
	PROPOSTA	SOROLL AERI	56 dBA	50 dBA	80 dBA
		SOROLL D'IMPACTE	-24 dBA	-23 dBA	10 dBA
SALA CONTROL (R1) - SALA CAPTACIÓ 2 (R2)	ACTUAL	SOROLL AERI	35 dBA	50 dBA	
		SOROLL D'IMPACTE	35 dBA	50 dBA	
	PROPOSTA	SOROLL AERI	55 dBA	54 dBA	80 dBA
		SOROLL D'IMPACTE	-1 dBA	-1 dBA	10 dBA
SALA CAPTACIÓ 1 (R1) - MAGATZEM (R2)	ACTUAL	SOROLL AERI	35 dBA	32 dBA	
		SOROLL D'IMPACTE	56 dBA	55 dBA	
	PROPOSTA	SOROLL AERI	125 dBA	122 dBA	80 dBA
		SOROLL D'IMPACTE	-20 dBA	-21 dBA	10 dBA
SALA CAPTACIÓ 2 (R1) - MAGATZEM (R2)	ACTUAL	SOROLL AERI	34 dBA	31 dBA	
		SOROLL D'IMPACTE	75 dBA	74 dBA	
	PROPOSTA	SOROLL AERI	103 dBA	99 dBA	80 dBA
		SOROLL D'IMPACTE	-1 dBA	-2 dBA	10 dBA

Taula 9 - Resum resultats estudi acústic

S'observen alguns resultats estranys, i d'altres que no compleixen amb els nivells acústics que es volien assolir.

Tots aquets resultats estranys, es suposa que són degut a que el programari de càlcul no està dissenyat per calcular nivells d'aïllament acústic no convencionals, és a dir, els que es poden fer per a un habitatge.

Els valors d'aïllament que es volien assolir, a nivell d'aïllament a soroll aeri, eren els següents:

- 80-85 dBA – a nivell d'estudi
- 60-75 dBA – Seria aïllament real
- 110-115 dBA – els dBA que arribarien a sonar a dins del recinte

El cas, és que s'observen notables millores, i molt bones, quan són recintes independents, però un cop s'introdueix al programari els valors i les dimensions dels visors acústics, els bons nivells d'aïllament dels recintes baixen en picat. Podem observar com en els cassos del magatzem, que aquest no té els visors acústics, té uns nivells d'aïllament molt grans. També es dubta sobre aquests valors, ja que és impossible físicament assolir aquests nivells d'aïllament acústic.

S'ha arribat a la conclusió de que molt probablement es tracta del programari, ja que les solucions constructives utilitzades per a aïllar acústicament els espais, són força convencionals a les que se



solen utilitzar per a aquests usos. Fins i tot algunes solucions són superiors a les convencionals. Per tant, si s'han utilitzat les solucions convencionals o millors, i són solucions que es sap del cert que funcionen en recintes similars als del present projecte, i es continuen utilitzant, suposem que el programa no està pensat per calcular casos més enllà de la normativa. Ja que en principi ens haurien de sortir uns valors semblants als que es proposava assolir en un principi.

Observem també que hi ha una gran diferència entre el soroll d'impacte de la sala de control 2 i la sala de control 1. Aquesta diferència es deguda al element base separador. L'element base separador de la sala 1 és el mur de maçoneria, que té molta massa i molt de gruix, en canvi l'altre mur, es tracta de un envà ceràmic de 15 centímetres, amb molta menys massa i gruix. En quant a soroll aeri, la diferència no es notable ja que tenen el mateix tipus de trasdossat i les mateixes unions entre trasdossats i murs. El soroll aeri es transmet a través de l'aire, i el trasdossat impedeix que aquest arribi a l'altra sala, en canvi el soroll d'impacte es transmet per vibració, i si es troba un element amb molta massa, aquesta vibració es veurà molt més reduïda que un sense gaire massa.

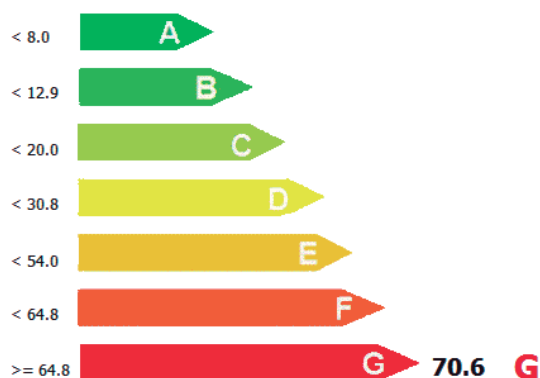
Els valors de soroll d'impacte en negatiu, són físicament impossibles. Teòricament el programa sí que ho calcula, però a la pràctica un element no pot aïllar més que 0, ja que 0 és el valor més alt d'aïllament a soroll d'impacte. El que diu aquets resultat, és que la solució constructiva aïlla perfectament a nivell d'impacte, i que en un edifici convencional, on hi ha sorolls convencionals, aquests cos i vibracions quedarien totalment absorbits per la solució constructiva que s'ha pensat pel present projecte.

8.2. ESTUDI ENERGÈTIC

- Estat actual

Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



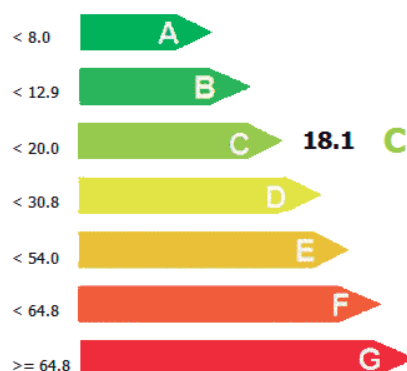
Edificio objeto

Demanda de calefacción (kWh/m ²)	90.0	E
Demanda de refrigeración (kWh/m ²)	5.2	B
Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²)	51.8	F
Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²)	2.0	C
Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²)	16.9	G

- Edifici referència

Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



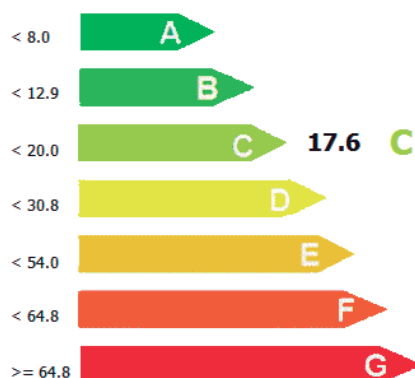
Edificio objeto

Demanda de calefacción (kWh/m ²)	48.7	D
Demanda de refrigeración (kWh/m ²)	3.6	A
Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²)	16.4	D
Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²)	1.7	B
Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²)	0.0	A

- Proposta

Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



Edificio objeto

Demanda de calefacción (kWh/m ²)	47.5	D
Demanda de refrigeración (kWh/m ²)	2.5	A
Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²)	16.4	D
Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²)	1.2	B
Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²)	0.0	A

S'han adjuntat els resultats de les certificacions energètiques dels diferents cassos que s'han estudiat. Estat actual, referència(pel tema de normativa) i proposta. 47

La qualificació energètica que s'ha obtingut en estat actual és G (70.6 KgCO₂/m²), en canvi amb la millora que s'ha efectuat de l'edifici en quant a la envoltant tèrmica i les instal·lacions, ens situa a una qualificació energètica C (17.6 KgCO₂/m²).

A continuació una taula de comparació de resultats segons les demandes i les emissions de l'edifici.

	ESTAT ACTUAL		PROPOSTA		% millora
Demanda de calefacció	E	90 kWh/m ²	D	47.5 kWh/m ²	52,7 %
Demanda de refrigeració	B	5.2 kWh/m ²	A	2.5 kWh/m ²	48,07%
Emissions de calefacció	F	51.8 kWh/m ²	D	16.4 kWh/m ²	31,66 %
Emissions de refrigeració	C	2 kWh/m ²	B	1.2 kWh/m ²	60 %
Emissions de ACS	G	16.9 kWh/m ²	A	0 kWh/m ²	100%
Qualificació energètica edifici	G	70.6 kWh/m²	C	17.6 kWh/m²	24,92 %

Taula 10 - Resum resultats certificació energètica

S'observa que on s'ha millorat més és amb les emissions de ACS, això és degut ha que s'ha reduït considerablement la instal·lació ja que només ha d'abastir a la zona de l'habitatge, i per altra banda que s'ha afegit una caldera de biomassa, ja que es disposava de la instal·lació necessària i només calia disposar d'element caldera.

A continuació, la demanda de calefacció ha millorat notablement, això és gràcies als aïllament tant tèrmics com acústics que s'ha dotat a la edificació, que ha fet que la transmissió tèrmica dels elements de la envoltant de l'edifici millorin.

Per aquest apartat i per poder comparar amb més facilitat, s'adjunten els valors obtinguts de les transmissió tèrmiques dels murs, cobertes i terres. Es poden consultar en millor qualitat a l'apartat 13.2. *INFORMES I RESULTATS DE CÀLCUL DEL CERTIFICAT ENERGÈTIC MITJANÇANT CE3X*

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]
C1.1	Cubierta	32.07	0.77
C1.2	Cubierta	34.01	0.86
C2.1	Cubierta	15.36	0.86
C2.2	Cubierta	20.30	1.01
C3	Cubierta	41.01	1.01
C4	Cubierta	9.96	0.53
C4.2	Cubierta	9.84	0.53
C5	Cubierta	14.28	0.86
C5.2	Cubierta	4.94	0.86
C7	Cubierta	14.35	4.29
Mur Est. Estudi control	Fachada	10.22	0.44
Mur SO 1. Estudi control	Fachada	29.56	0.44
Mur SO 2. Estudi sala2	Fachada	14.00	1.09
Mur SO 3. Estudi sala2	Fachada	9.62	0.58
Mur Oest 1. Estudi sala2	Fachada	11.69	0.58
Mur Nord. Estudi sala2	Fachada	9.47	0.58
Mur Oest 2. Estudi magatzem	Fachada	6.77	0.51
Mur Est 1. Accés	Fachada	12.86	0.44
Mur Est 2. Cuina	Fachada	10.32	0.44
Mur Est 3. Menjador-sala	Fachada	10.14	0.44
Mur Nord 1. Menjador i habitació	Fachada	31.69	0.44
Mur Oest 2. Habitació	Fachada	6.98	0.51
Divisió interior. Taller-Habitatge	Partició Interior	16.56	0.46
Suelo con terreno	Suelo	164.58	0.79

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]
C1.1	Cubierta	32.07	0.25
C1.2	Cubierta	34.01	0.33
C2.1	Cubierta	15.36	0.30
C2.2	Cubierta	20.30	0.50
C3	Cubierta	41.01	0.50
C4	Cubierta	9.96	0.45
C4.2	Cubierta	9.84	0.24
C5	Cubierta	14.28	0.33
C5.2	Cubierta	4.94	0.30
C7	Cubierta	14.35	0.32
Mur Est. Estudi control	Fachada	10.22	0.22
Mur SO 1. Estudi control	Fachada	29.56	0.22
Mur SO 2. Estudi sala2	Fachada	14.00	0.32
Mur SO 3. Estudi sala2	Fachada	9.62	0.26
Mur Oest 1. Estudi sala2	Fachada	11.69	0.26
Mur Nord. Estudi sala2	Fachada	9.47	0.26
Mur Oest 2. Estudi magatzem	Fachada	6.77	0.24
Mur Est 1. Accés	Fachada	12.86	0.27
Mur Est 2. Cuina	Fachada	10.32	0.27
Mur Est 3. Menjador-sala	Fachada	10.14	0.30
Mur Nord 1. Menjador i habitació	Fachada	31.69	0.30
Mur Oest 2. Habitació	Fachada	6.98	0.31
Divisió interior. Taller-Habitatge	Partició Interior	16.56	0.29
Terra Habitatge	Suelo	83.45	0.73



Observem que han millorat substancialment tots els murs i cobertes, encara que el terra continua essent un punt dèbil. Així com a nivell d'aïllament acústic aquesta solució és molt adequada, a nivell d'aïllament tèrmic no estem parlant de una bona solució. Si observem el nivell de millora, i el relacionem amb la dificultat, la espessor i segurament el cost de la nova solució, ràpid veiem que no es tracta d'un element que a la llarga s'amortitzi.

En el cas dels murs, si consultem les taules *Taula 7 - Resum Transmissibilitat tèrmica MURS* i *Taula 8 - Resum Transmissibilitat tèrmica COBERTA* i també el plànol *Tipologies murs* pp - 10

observem que els valors de millora són majors en les solucions adoptades en l'estudi de gravació que les solucions proposades en els murs de l'habitatge. Però com s'ha dit anteriorment, els trasdossats acústics tenen espessors bastant elevades i juntament amb el cost dels materials, no s'amortitzaria si aquestes solucions s'apliquessin a nivell d'aïllament tèrmic solament.

El que es ve a dir, és que, sí que els trasdossats acústics aïllen més, però en el cas de que tan sols s'ha d'aïllar a nivell de transmissibilitats tèrmiques, és millor aïllar amb les solucions que s'han emprat en l'habitatge. S'ha arribat en aquesta conclusió ja que les millores dels trasdossats acústics no són gaire més elevades que les que estan aïllades amb fibra de fusta.

En el cas de les cobertes, la diferència és més notable, molt probablement perquè en el cas dels aïllaments acústics s'aïlla just per sota de la cara interior de la coberta i deixant un espai de càmera d'aire i tot seguit, es torna a aïllar amb un cel ras acústic. Aquesta solució adaptada per a la zona de l'habitatge hagués fet millorar substancialment la transmissibilitat tèrmica de les cobertes de l'habitatge. El fet de que no s'hagi dut a terme és que a la part de l'habitatge s'ha fet el mínim d'intervenció per arribar a complir la normativa vigent.

En quant a les finestres, s'ha millorat molt la envoltant, ja que s'han prescindit de les persianes, així eliminant els ponts tèrmics i les finestres col·locades, són d'una gran qualitat tant tèrmica com acústica. S'ha considerat molt beneficiós el fet d'eliminar les persianes, ja que no es tracta d'un habitatge de residència permanent, si no que es residencial públic, i en aquest sentit i en el fet de reduir ponts tèrmics s'ha escollit beneficiós prescindir de persianes (sense oblidar de col·locar un sistema d'estors). Aquest canvi, juntament amb la fusteria escollida ha millorat un 40 % la transmissibilitat tèrmica de l'element finestra.

Finalment en el cas de les instal·lacions totes han millorat ja que s'ha considerat que les calderes o es canviaran o s'instal·larà de nou i estaran ben mantingudes i també s'aïllaran, això també ha afectat positivament al càlcul de la certificació energètica.

Per acabar, mencionar que d'ón s'ha tret més suc és de la comparativa de les transmissibilitats de l'envoltant. Ja que ha ajudat a comparar amb quin dels dos sistemes obteníem majors millores. Com ja s'ha comentat anteriorment, amb el tractament acústic s'assoleixen unes millores més elevades, però s'ha de tenir en compte altres factors, com el cost, la pèrdua de superfície útil i la dificultat d'instal·lació.



9. CONCLUSIONS

Aquest treball té com a objectiu avaluar i actuar en les deficiències constructives i patològiques de l'edifici, realitzar un canvi d'ús adaptant i comunicant els dos usos del projecte, realitzar un estudi acústic tenint en compte la elecció dels materials i un estudi energètic per tal d'avaluar els resultats obtinguts tant amb solucions acústiques com en solucions pròpies d'un habitatge, i finalment, extreure una valoració d'aquestes solucions.

Primerament, en quant a patologies i actuació en aquestes, s'ha observat que l'habitatge té un gran problema d'humitat per capil·laritat, i que això no és un defecte estructural, però al llarg del temps, podria anar afectant a l'estructura i seria un problema. S'ha actuat conseqüentment, aplicant tècniques que evitin el pas de l'aigua als elements estructurals i d'aquesta forma evitar el problema. Finalment mencionar, que aquestes solucions són teòriques i que davant d'un problema patològic i a més, d'humitat, la solució al problema s'aconsegueix actuant i observant les millores en l'edifici.

El canvi d'ús i l'adaptació de l'espai a les premisses que requeria el projecte, es valoren positivament, ja que s'ha assolit els objectius fixats. Comunicació entre els dos usos, i realització dels espais essencials com sales de captació, sala de control i allotjament per als músics. L'estudi de gravació no és de grans dimensions segons altres referències estudiades, però no es queda curt per a la majoria de grups que hi ha actualment al nostre territori. S'ha estudiat la localització d'altres estudis de gravació d'aquestes característiques a la província de Tarragona, i no s'ha trobat cap de similar a prop, amb la qual cosa també es valora positivament, ja que formacions musicals de la vora podrien anar a realitzar els seus treballs i no haver de realitzar grans desplaçaments.

L'estudi acústic realitzat ha generat dubtes a l'hora d'avaluar els resultats. Com s'ha mencionat, s'han obtingut uns valors inesperats pel tipus de solució constructiva adoptada. S'ha consultat a tècnics i empreses expertes en aquets tipus d'aïllament i les solucions aplicades, són iguals o superiors a les recomanades. S'entén doncs que a nivell acústic els recintes compleixen amb les expectatives, però que a nivell de càlcul el programa no està preparat per a solucions que no siguin les convencionals en habitatges.

Per acabar, en el càlcul de la certificació energètica s'ha pogut comprovar quins valors s'obtenien al aplicar les solucions acústiques i comparar-les amb les solucions de l'habitatge. S'ha arribat a la conclusió que per una banda, les acústiques aïllen més i tenen propietats que afavoreixen a l'envolvent de l'edifici. D'altra banda, les solucions de l'habitatge són menys costoses tant a nivell constructiu com de cost, i els valors obtinguts sí que són inferiors, però no s'allunyen tant dels obtinguts en l'estudi de gravació. Cada una de les solucions constructives adoptades, són adequades, sempre que s'apliquin tenint en compte l'ús del lloc on volen ser executades.

BLOC C: ANNEXES

10. FITXES PATOLÒGIQUES

IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº ID.: H.I.01, H.I.02, H.I.03, H.I.04, H.I.05, H.I.06, H.I.07, H.I.08, H.I.09

UBICACIÓ: mur maçoneria

TIPUS: física – humitat per capil·laritat

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Confort - moderat

RELACIÓ PATOLOGIES: H.I.10, H.I.11, H.I.12, H.I.13

Nº FITXA: 01

DESCRIPCIÓ

Descomposició i degradació progressiva de l'acabat superficial del mur de maçoneria de la construcció original.

ORÍGEN

L'origen de la patologia prové de la humitat de l'aigua del terreny que absorbeix el mur de maçoneria. Humitat per capil·laritat. L'aigua ascendeix per aquestes parets en contacte amb el terreny. Aquesta aigua, al gelar-se per descens de temperatura augmenta el volum i provoca la descomposició de la paret. A més de tractar-se de materials amb estructura porosa facilita encara més l'aparició d'aquesta patologia.

ACTUACIÓ

Per a l'eliminació de la humitat es realitzarà la injecció de productes químics hidròfugs a totes les parets de maçoneria per ambdues cares.

Procés complet explicat a l'apartat 3.4.1. *REPARACIÓ D'HUMITAT PER CAPIL·LARITAT.*

SEGUIMENT

Un cop s'aplica el tractament, es reconstrueix i es pinta el mur. S'ha d'estar atent a noves formacions d'humitats tant al lloc tractat com als no tractats. Si sorgeix a altres punts, tornar a aplicar el tractament.

FOTOGRAFIES





IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº ID.: H.I.10, H.I.11, H.I.12, H.I.13
UBICACIÓ: mur divisor de maons perforats
TIPUS: física - humitat
REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10
DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014
ASPECTE QUE AFECTA: Confort - moderat
RELACIÓ PATOLOGIES: H.I.01, H.I.02, H.I.03,
H.I.04, H.I.05, H.I.06, H.I.07, H.I.08, H.I.09

ORÍGEN

L'origen de la patologia prové de la humitat de l'aigua del terreny que absorbeix el mur de maçoneria. Humitat per capil·laritat. L'aigua ascendeix per aquestes parets en contacte amb el terreny. Aquesta aigua, al gelar-se per descens de temperatura augmenta el volum i provoca la descomposició de la paret. A més de tractar-se de materials amb estructura porosa facilita encara més l'aparició d'aquesta patologia.

SEGUIMENT

Un cop s'aplica el tractament, es reconstrueix i es pinta el mur. S'ha d'estar atent a noves formacions d'humitats tant al lloc tractat com als no tractats. Si sorgeix a altres punts, tornar a aplicar el tractament.

FOTOGRAFIES



Nº FITXA: 02

DESCRIPCIÓ

Descomposició i degradació progressiva de l'acabat superficial del mur de maons perforats construïts en la ampliació del 1985.

ACTUACIÓ

Per a l'eliminació de la humitat es realitzarà la injecció de productes químics hidròfugs a totes les parets per ambdues cares.

Procés complet explicat a l'apartat 3.4.1.
REPARACIÓ D'HUMITAT PER
CAPIL·LARITAT.

IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 03

Nº ID.: H.S.04

UBICACIÓ: sostre safareig

TIPUS: física - humitat

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Confort - lleu

DESCRIPCIÓ

Taca d'humitat ubicada al sostre del safareig, sobre una pica i al costat de la sortida de l'assecadora. Contorn poc definit i d'una tonalitat fosca, formada pels fongs. Afecta a la capa superficial i no es presenten desprendiments. Per l'aspecte que presenta la humitat es tracta d'una humitat per condensació.

ORÍGEN

Les humitats per condensació, es produeixen quan una ventilació d'una estança es deficient, quan es presenta un grau d'humitat relativa de l'ambient alta i un mal règim de calefacció. Al tractar-se d'una cambra humida amb el safareig i la sortida de l'assecadora just a sota i sabent els problemes d'humitats per capil·laritat que presenta l'habitatge trobem dos dels aspectes que ajuden a formar aquest tipus de patologies, per últim, la cambra tan sols té un element de calefacció i no està situat sota les obertures, cosa que empitjora la deficiència.

ACTUACIÓ

Primer es rascarà amb un raspall de pues dures directament sobre els fongs, després netejarem bé la zona afectada i aplicarem una combinació de 50/50 d'aigua i clor per saturar la superfície del sostre deixant que s'assequi. Posteriorment pintarem la zona afectada amb la pintura d'acabat. L'ús de safareig es substituirà per una sala de captació fet que es solucionarà bona part del problema i es buscarà un sistema de calefacció i ventilació adient per adequar-se al nou us.

SEGUIMENT

Amb les indicacions que es recomanen no ha de tornar a aparèixer la patologia, tot i així també es recomana estar a atent a qualsevol indicatiu.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 03

IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 03

Nº ID.: F.S.04

UBICACIÓ: sostre cuina

TIPUS: mecànica - fissura

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Confort - lleu

DESCRIPCIÓ

Es localitza una fissura longitudinal al cel ras de la cuina, Es tracta d'un cel ras a base de plaques de guix no regulars i la fissura segueix les juntes d'aquestes plaques.

ORÍGEN

L'origen de la patologia ve donada per la calor i la humitat que es presenta en un local humit com és la cuina. Les plaques de guix estan conformades per un material higroscòpic i aquest es veu afectat per els canvis de temperatura i la humitat. Es tracta d'una deficiència lleu ja que no afecta als habitants.

ACTUACIÓ

Es proposa enguixar per sobre de la fissura quedant aquesta dissimulada.. Un cop enguixat pintar amb la pintura d'acabat. Tot i així, amb el canvi d'ús, aquesta estança passarà a ser una sala de captació per la qual cosa, l'acabat no serà l'actual i se'n disposarà un a sobre.

SEGUIMENT

Es recomana seguir l'evolució de l'esquerda en cas de que sigui aquest l'acabat final de la estança del nou ús.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 03

Nº ID.: F.S.01, F.S.02

UBICACIÓ: acabat inferior coberta C1.1

TIPUS: Mecànica – fissura

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: lleu - estètic

RELACIÓ PATOLOGIES: -

DESCRIPCIÓ

Fissura al sostre paral·lela a 20 centímetres de la línia del mur de maçoneria. Al costat oposat del sostre, també es localitza la mateixa fissura.

ORÍGEN

L'origen ve ocasionat per la fletxa del sostre de bigues. No és una patologia important ja que no afecta estructuralment.

ACTUACIÓ

Al tractar-se d'una patologia lleu, l'actuació és enguixar per sobre de la fissura, fent-la invisible i pintar per sobre. D'aquesta manera es podrà fer el seguiment adequat d'aquesta.

SEGUIMENT

Al tractar-se d'una patologia lleu, es recomana estar atent a l'evolució de la fissura. Comprovar que no torni a formar-se la fissura, si torna a sortir i evoluciona ràpidament actuar degudament, en casos de fletxa en un sostre.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 04

Nº ID.: AB.01

UBICACIÓ: marc porta

TIPUS: Biòtic

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Confort

RELACIÓ PATOLOGIES: AB.02

DESCRIPCIÓ

Es detecten atacs en sentit de les fibres, galeries paral·leles de secció constant, deixant làmines de fusta entre elles i mantenint molta part intacta la cara exterior. Això ho fan per aïllar-se de la llum així la seva detecció resulta ser complicada fins que el dany no és més profund.

ORÍGEN

L'origen de la patologia prové d'un atac biòtic per insectes isòpters, més coneguts vulgarment com a tèrmits. Precisa d'altres humitats per sobreviure (> 85%) i temperatures entre 25-35 ° C. Donat que aquests marcs es troben molt a prop dels murs afectats per la humitat, podem deduir que és una causa de l'atac.

ACTUACIÓ

Si l'atac fos inicial, amb un tractament antibiòtic per a tèrmits (hexaflumuron) i una posterior aplicació de resines per injecció s'aconsegueix donar rigidesa al marc un altre cop. Aquest cas, la solució és fer un tractament antibiòtic per a tèrmits i posteriorment la substitució del marc de la porta. Per altra banda, la porta serà substituïda per una porta amb propietats aïllants acústicament.

SEGUIMENT

Un cop s'hagi canviat el marc, i solucionat el problema de les humitats del mur, no hauria de haver un altre atac, però per prevenció, es pot aplicar un tractament preventiu a la primavera, ja que en aquestes èpoques els isòpters busquen nous llocs per formar les seves colònies.

FOTOGRAFIA



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 05

Nº ID.: AB.02

UBICACIÓ: marc porta

TIPUS: biòtic

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Confort

RELACIÓ PATOLOGIES: AB.01

DESCRIPCIÓ

Es detecta un atac a la part inferior del marc en sentit de les fibres, galeries paral·leles de secció constant, deixant làmines de fusta entre elles i mantenint intacta la cara exterior per d'aquesta manera aïllar-se de la llum. Aquest punt fa que la seva detecció sigui complicada fins que el dany és profund.

ORÍGEN

L'origen de la patologia prové d'un atac biòtic per insectes isòpters, més coneguts vulgarment com a tèrmits. Precisa d'altres humitats per sobreviure (> 85%) i temperatures entre 25-35 ° C. Donat que aquests marcs es troben molt a prop dels murs afectats per la humitat, podem deduir que és una causa de l'atac.

ACTUACIÓ

Si l'atac fos inicial, amb un tractament antibiòtic per a tèrmits (hexaflumuron) i una posterior aplicació de resines per injecció s'aconsegueix donar rigidesa al marc un altre cop. Aquest cas, la solució fer un tractament contra els isòpters i reconstruir la part inferior del marc de la porta, ja que la part superior no resulta afectada. Es sap ja que quan es donen cops a aquest, el soroll que emet és ple i no buit, com resultaria en el cas de que hi hagués un atac. Per altra banda, la porta serà substituïda per una porta amb propietats aïllants acústicament.

SEGUIMENT

Un cop s'hagi reconstruït el marc, i solucionat el problema de les humitats del mur, no hauria de haver un altre atac, però per prevenció, es pot aplicar un tractament preventiu a la primavera, ja que en aquestes èpoques els isòpters busquen nous llocs per formar les seves colònies.

FOTOGRAFIA



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 06

Nº ID.: F.I.01, F.I.02

UBICACIÓ: Arrebossat sobre mur de maons.

TIPUS: Mecànica – fissura

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Estètic

RELACIÓ PATOLOGIES: -

DESCRIPCIÓ

Fissures de distribució aleatòria situades a la capa superficial d'acabat arrebossat a la cara interior del mur, des de la part inferior tocant al paviment fins al cel ras. Son majoritàriament en forma de Y, i són per una pèrdua d'adherència del material base.

ORÍGEN

L'origen de la pèrdua d'adherència es produeix per una presència d'humitat per capil·laritat. Els canvis d'humitat produeixen canvis dimensionals en l'acabat que poden acabar provocant fissures. La humectació d'un material porós produeix dilatació, mentre que la dessecació provoca retracció, fenomen pel qual poden aparèixer les fissures.

ACTUACIÓ

Eliminar capa d'estuc amb repicat i neteja general amb aigua. Es refaran les superfícies d'acabat amb morter de calç i ciment. Segellat de fissures mitjançant una "pell elàstica" a força d'armadura de feltre continu no teixit, impregnat de resines termoplàstiques. Aplicació de morter sense fissures de retracció amb prèvia capa d'imprimació. Procés complet explicat a l'apartat 3.4.2. *REPARACIÓ D'ACABAT SUPERFICIAL DE FAÇANA I ACABATS INTERIORS.* Tot i així auget mur s'hi disposarà un trasdossat acústic i no es veurà l'acabat d'aquesta banda del mur.

SEGUIMENT

Controlar que no es produeixi de nou la fissura, si és així, voldrà dir que el mètode utilitzat per evitar la humitat per capil·laritat especificat a l'apartat 3.4.1. *REPARACIÓ D'HUMITAT PER CAPIL·LARITAT*, no és l'adequat. Tot i així el material d'acabat per al nou ús molt probablement serà un altre diferent separat de l'actual mitjançant una càmera d'aire

OTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 07

Nº ID.: F.I.03

UBICACIÓ: Arrebossat sobre mur maçoneria

TIPUS: Mecànica – fissura

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: confort - moderat

DESCRIPCIÓ

Fissures de la capa superficial d'acabat arrebossat.

Fissures que segueix una direcció concreta, dos verticals i una horitzontal. Una de les quals segueix cap al falç sostre de guix.

ORÍGEN

L'origen de la fissura és degut a e tres causes, la primera una mala execució de l'acabat que protegeix la regata. Si s'observa a la fotografia podem detectar una caixa registrable de la llum i més a vall s'hi localitza un endoll i un interruptor. Una altra causa, és el pou que es localitza just al costat de la fissura vertical, fet que produeix humitat i fa que l'arrebossat es desprengui de la capa base del mur.

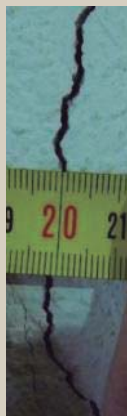
ACTUACIÓ

Eliminar capa d'estuc amb repicat i neteja general amb aigua. Es refaran les superfícies d'acabat amb morter de calç i ciment. Segellat de fissures mitjançant una "pell elàstica" a força d'armadura de feltre continu no teixit, impregnat de resines termoplàstiques. Aplicació de morter sense fissures de retracció amb prèvia capa d'imprimació. Procés complet explicat a l'apartat 3.4.2. *REPARACIÓ D'ACABAT SUPERFICIAL DE FAÇANA I ACABATS INTERIORS*

SEGUIMENT

Si, el procediment s'ha fet correcte no ha de tornar a parèixer la patologia. Però es farà un seguiment de l'evolució de les fissures per tal de controlar una nova aparició d'aquestes.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 08

Nº ID.: F.I.04, F.I.05

UBICACIÓ: falç sostre i mur

TIPUS: Mecànica – fissura

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: confort - moderat

DESCRIPCIÓ

Fissures en els falç sostre, una més greu que l'altre. La F.I.05 comença des de l'obertura de la porta, fins a una tapa de registre de electricitat i segueix fins trencar la cornisa i la placa de falç sostre de guix. La F.I.04, és lleu, comença a la cornisa i segueix per la junta entre placa i placa de cel ras

ORÍGEN

Les fissures en sentit diagonal obeeixen a un assentament produït a la zona contigua del costat del punt més elevat de la fissura, és a dir, en aquest cas al centre del menjador. Aquest assentament s'ha vist reflexat amb aquestes dos fissures situades tant al mur com al sostre.

ACTUACIÓ

Es neteja la fissura en profunditat i amplada en la seva totalitat.

Es segella amb material de les mateixes característiques que el ja emprat. En el cas del parament, morter de ciment, i en el cas del cel ras morter de calç.

SEGUIMENT

Es farà un seguiment de l'evolució de les fissures per tal de controlar una nova aparició d'aquestes. També es controlarà el possible despreniment del material de replè de les fissures.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 09

Nº ID.: F.E.01, F.E.02, F.E.03

UBICACIÓ: Arrebossat sobre mur façana

TIPUS: Mecànica – fissura

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: estètic - lleu

DESCRIPCIÓ

Fissures verticals en el mur de façana del porxo, es tracten de fissures que segueixen una línia recta que comencen des de l'arrancada del mur des de el forjat en direcció al paviment.

ORÍGEN

Fissures provocades per una manca de llei de la trava. Si aquesta no està ben feta una banda del mur carrega més que l'altre es produeix una fissura entre els dos costats del mur. Es dedueix aquest fet a que justament per aquests llocs es van construir murs en èpoques diferents, i no es deuria complir amb la llei de trava. Fent d'aquests murs, murs independents.

ACTUACIÓ

Es neteja la fissura en profunditat i amplada en la seva totalitat.

Es segella amb material de les mateixes característiques que el ja emprat. En aquest cas, morter de ciment, i posteriorment, pintat.

SEGUIMENT

Es farà un seguiment de l'evolució de les fissures per tal de controlar una nova aparició d'aquestes. També es controlarà el possible despreniment del material de replè de les fissures.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº ID.: F.E.4, F.E.5, F.E.6

UBICACIÓ: Barana porxo

TIPUS: mecànica - fissura

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Confort - moderat

Nº FITXA: 10

DESCRIPCIÓ

Es detecten fissures en algunes unions entre gelosies. Aquestes fissures són en sentit vertical seguint la direcció del junt entre aquestes.

ORÍGEN

Les peces fetes amb formigó blanc tenen unes propietats tèrmiques molt inferiors a qualsevol peça ceràmica, i s'haurien d'haver predisposat unes juntes de dilatació que permetessin el lliure moviment provocat per el canvi tèrmic entre estiu i hivern.

ACTUACIÓ

Aquestes peces es substituiran per un tancament diferent, així que no es preveu actuar en elles.

SEGUIMENT

Es farà un seguiment de l'evolució de les fissures per tal de controlar una nova aparició d'aquestes. També es controlarà el possible despreniment del material de replè de les fissures.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 11

Nº ID.: F.E.07, F.E.8

UBICACIÓ: Arrebossat sobre mur maçoneria

TIPUS: Mecànica – fissura

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: confort - moderat

DESCRIPCIÓ

Fissures per

ORÍGEN

Aquest tipus de lesió ve ocasionada per els canvis de temperatura que pateix la capa superior de la coberta. En aquest cas, s'hauria d'haver predisposat un sortint que previngués la junta.

ACTUACIÓ

Retirar el material solt i inestable. Neteja i eliminació de tot l'òxid mitjançant un raspallat o raig de sorra. Aplicar una capa de protecció anticorrosiva. Omplir els buits amb morter col·locant-lo en successives capes amb gruixos de 2 a 3. Procediment complet a l'apartat 3.4.5 REPARACIÓ ELEMENTS DE FORMIGÓ ARMAT.

SEGUIMENT

Es farà un seguiment de l'evolució de les fissures per tal de controlar una nova aparició d'aquestes. També es controlarà el possible desprendiment del material de replè de les fissures.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 12

Nº ID.: A.01

UBICACIÓ: frontal forjat porxo

TIPUS: altres - acabat

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: estètic- lleu

RELACIÓ PATOLOGIES: F.E.07, F.E.8

DESCRIPCIÓ

Arrebossat sense pintar. Aquest arrebossat té relació amb la patologia anterior (fitxa nº11 - F.E.07, F.E.8), ja que aquí també hi havia la mateixa patologia, però en aquest cas va ser intervinguda.

ORÍGEN

Arrebossat sense pintar a la part frontal del forjat del porxo. En aquesta zona hi havia una fissura en tota la seva longitud la qual es pot apreciar a la fotografia. La fissura venia produïda per un assentament diferencial de la fonamentació del porxo. Posteriorment van reparar la fissura repicant-la i tornar a fer el revestiment de morter.

ACTUACIÓ

Pintar la zona amb la pintura que s'escolleixi com a acabat.

SEGUIMENT

-

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 13

Nº ID.: H.S.02, HS.03

UBICACIÓ: frontal façana forjat

TIPUS: físic - humitat

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: estètic

RELACIÓ PATOLOGIES: -

DESCRIPCIÓ

Patines d'una tonalitat fosca, color gris, situades sota dels junts de morter de les peces ceràmiques del muret de la coberta plana del porxo. S'aprecia que la pàtina neix just on hi ha el morter de ciment que uneix els dos maons ceràmics i que descendeix a través de la façana.

ORÍGEN

El procés patològic de brutícia és el dipòsit de partícules en suspensió principalment sobre la façana. De vegades, pot donar el cas que arribi a penetrar fins i tot en els porus superficials de la façana. La causa per tant són els agents externs. L'aigua de la pluja penetra al morter d'unió de les peces ceràmiques i per gravetat, l'aigua descendeix a través de la façana arrossegant partícules i creant una zona d'humitat que fa agafar aquesta tonalitat fosca.

ACTUACIÓ

La falta de morter és la causa principal de la patologia, per tant, es recomana aplicar morter a totes les juntes. Posteriorment aplicar la pintura impermeabilitzant i grava com a acabat.

SEGUIMENT

En principi al impermeabilitzar la zona, no han de tornar a aparèixer, tot i així es farà un seguiment d'aquestes humitats i s'observarà que no tornin a aparèixer tant sigui en el mateix lloc o en altres punts conflictius.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 14

Nº ID.: F.S.03

UBICACIÓ: frontal façana forjat

TIPUS: mecànic - fissura

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: moderat - confort

RELACIÓ PATOLOGIES: A.02

DESCRIPCIÓ

Fissura en tota l'amplada del lateral del forjat del porxo. El forjat en qüestió és un forjat unidireccional de bigues de formigó pretensat amb revoltos ceràmics i un cercol perimetral de formigó armat. La fissura que s'observa coincideix amb el recobriment de formigó que recobreix l'armadura d'acer del cercol perimetral.

ORÍGEN

La presència de la humitat per filtració i els canvis de temperatura han causat aquesta fissura. Aquesta, si no es tracta l'aigua acabarà penetrant a l'armadura del forjat i afectarà aquesta creant una capa de oxidació i posterior corrosió.

ACTUACIÓ

Retirar el material solt i inestable. Neteja i eliminació de tot l'òxid (si s'escau) mitjançant un raspallat o raig de sorra. Aplicar una capa de protecció anticorrosiva. Omplir els buits amb morter col·locant-lo en successives capes amb gruixos de 2 a 3. Procediment complet a l'apartat *3.4.5 REPARACIÓ ELEMENTS DE FORMIGÓ ARMAT.*

SEGUIMENT

Es farà un seguiment de l'evolució de les fissures per tal de controlar una nova aparició d'aquestes. També es controlarà el possible despreniment del material de replè de les fissures.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 00

Nº ID.: A.02

UBICACIÓ: frontal façana forjat

TIPUS: mecànic – fissura / acabat

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: estètic

RELACIÓ PATOLOGIES: F.S.03

DESCRIPCIÓ

Arrebossat sense pintar. Aquest arrebossat té relació amb la patologia anterior (fitxa nº14 - F.S.03), ja que aquí també hi havia la mateixa patologia, però en aquest cas va ser intervinguda.

ORÍGEN

Arrebossat sense pintar a la part frontal del forjat del porxo. En aquesta zona hi havia una fissura per la part inferior del forjat, seguint la línia del recobriment. La fissura venia produïda per una mala execució o dimensionat del recobriment. Posteriorment van reparar la fissura repicant-la i tornar a fer el revestiment de morter.

ACTUACIÓ

Pintar la zona amb la pintura que s'escolleixi com a acabat.

SEGUIMENT

Es farà un seguiment de l'evolució de les fissures per tal de controlar una nova aparició d'aquestes. També es controlarà el possible despreniment del material de replè de les fissures.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 16

Nº ID.: T.01

UBICACIÓ: Barana porxo - columna

TIPUS: altres – trencament

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Confort

RELACIÓ PATOLOGIES: -

DESCRIPCIÓ

Com s'aprecia a la imatge es veu un clar trencament de la unió entre la barana i la mitja columna (sense funció estructural). També s'observa que la base de la columna s'ha desplaçat del seu lloc original.

ORÍGEN

L'origen d'aquest trencament és un cop o un seguit de cops. A la part interior del porxo hi ha un balancí metàl·lic. Quan s'utilitza aquest balancí, s'ha de anar en compte de no engronxar-se molt fort ja que si es fa, aquest colpeja la columna afectada. Es dedueix que el colpejat continu o un gran cop va produir el trencament de la forma que s'aprecia a la fotografia.

ACTUACIÓ

Degut a que la columna no és suport estructural, i no està encastada a la part superior del forjat. Aquesta però serà substituïda per un nou acabat amb tancament de fusta segons la proposta.

SEGUIMENT

Un cop s'hagi reparat la patologia, es tindrà cura a la hora de utilitzar el balancí, o es canviarà el balancí de lloc per tal de que no torni a passar.

FOTOGRAFIA



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº ID.: H.E.01, H.E.02, H.E.03,
UBICACIÓ: part inferior murs
TIPUS: físic - humitat
REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10
DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014
ASPECTE QUE AFECTA: Confort
RELACIÓ PATOLOGIES: H.I.01, H.I.02, H.I.03,
H.I.04, H.I.05, H.I.06, H.I.07, H.I.08, H.I.09,
H.I.10, H.I.11, H.I.12, H.I.13

ORÍGEN

L'origen de la patologia prové de la humitat de l'aigua del terreny que absorbeix el mur de ceràmica. Humitat per capil·laritat. L'aigua ascendeix per aquestes parets en contacte amb el terreny. Aquesta aigua, al gelar-se per descens de temperatura augmenta el volum i provoca la descomposició de la paret. A més de tractar-se de materials amb estructura porosa facilita encara més l'aparició d'aquesta patologia, sumat molt probablement a la falta d'una solució constructiva amb propietats impermeabilitzants.

Nº FITXA: 17

DESCRIPCIÓ

Humitat per capil·laritat provinent del subsòl. També s'aprecia erosió a causa dels agents atmosfèrics i la debilitat de la capa superficial del parament i també degut al contacte per fricció, sumat també a la debilitat de l'acabat de façana.

ACTUACIÓ

Per a l'eliminació de la humitat es realitzarà la injecció de productes químics hidròfugs a totes les façanes amb aquest problema. Observar els murs per ambdós cares per tal de saber si s'ha de actuar a una cara o a dos cares. Procés complet explicat a l'apartat 3.4.1.

REPARACIÓ D'HUMITAT PER
CAPIL·LARITAT.

SEGUIMENT

Controlar punts conflictius i vigilar noves aparicions. Si torna a passar, tornar a actuar.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 18

Nº ID.: H.S.01

UBICACIÓ: sostre porxo

TIPUS: físic – humitat filtració

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Confort

RELACIÓ PATOLOGIES: H.S.02, H.S.03

DESCRIPCIÓ

Es detecten taques d'humitat a la part inferior del forjat del porxo. L'acabat més superficial d'aquesta superfície, com ara a pintura s'ha després, deixant vist l'arrebossat de morter de ciment.

ORÍGEN

Humitat per filtració provinent de l'aigua de la pluja i que es filtra a través de la coberta plana del porxo.

ACTUACIÓ

Es proposa pintar la coberta amb una pintura que formi una làmina d'impermeabilització que no deixi el pas de l'aigua a través d'aquesta i es proposa també col·locar una capa d'acabat de grava. Finalment, raspar tot el revestiment en mal estat. En el cas que es necessiti, aplicar una capa de morter de ciment per tal d'anivellar el parament. Finalment un cop assecat el morter tornar a pintar.

SEGUIMENT

Repintar i controlar que no torni a aparèixer.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 19

Nº ID.: H.E.04

UBICACIÓ: lateral porta accés

TIPUS: físic - humitat

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Confort

RELACIÓ PATOLOGIES: -

DESCRIPCIÓ

Es localitza que a la part lateral de la porta de l'accés s'hi localitza una taca d'humitat amb desprendiments de l'acabat superficial que descendeix d'un dels costats del teuladet que cobreix la porta d'entrada.

ORÍGEN

La mala inclinació del teuladet provoca que l'aigua provinent de la pluja regalimi per la part lateral d'aquesta. L'aigua penetra en el mur i l'humiteja formant taques d'humitat que produeixen la disgregació de l'acabat superficial del mur. Quedant l'arrebossat a la vista.

ACTUACIÓ

S'adequarà la pendent del balcó per tal de que l'aigua provinent de la pluja, pugui desaiгуar-se correctament. El pendent es pot realitzar amb morter i un acabat superficial de rajola ceràmica. Seguidament, es picarà tot l'arrebossat de la façana i es tornarà a fer de nou, per tant ja quedarà neta la taca. El procediment complet es pot veure a 3.4.2. REPARACIÓ D'ACABAT SUPERFICIAL DE FAÇANA I ACABATS INTERIORS

SEGUIMENT

Seguir les instruccions de l'actuació i d'aquesta manera no tornarà a aparèixer. Tot i així controlar que no torni a aparèixer.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 20

Nº ID.: 0.01

UBICACIÓ: lateral

TIPUS: química – oxidació

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Confort

RELACIÓ PATOLOGIES: P.01

DESCRIPCIÓ

Es presenta òxid en la part de l'estructura metàl·lica del teuladet.

ORÍGEN

Tots els elements que presenten oxidació, es basen en un procés químic pel qual la superfície dels metalls reaccionen amb l'oxigen de l'aire i es transformen amb òxid. L'oxidació ha format una pel·lícula superficial d'òxid amb funció protectora, ja que impedeix que els metalls es continuïn oxidant per sota la seva superfície. Però aquesta pel·lícula té poca adherència i resistència sobre el ferro i l'acer. Això fa que s'afavoreixi l'acumulació de l'aigua i de brutícia, i a la vegada faciliten el progrés de l'oxidació i inclòs els pas a la corrosió. Aquesta lesió es classifica com a moderada, ja que a la llarga pot evolucionar fins a la corrosió.

ACTUACIÓ

Es raspallarà tota la superfície amb un raspall de pua d'acer amb la finalitat de poder eliminar tot l'òxid i les restes de pintura existents, acte seguit, s'aplicarà una capa d'imprimació a base de resines alquídiques i pigment anticorrosiu de fosfat de zinc. Deixant una pel·lícula de pintura un cop seca.

SEGUIMENT

Observar que no torni a aparèixer la capa d'òxid, en el cas de que ho faci, tornar a actuar a la zona seguint les indicacions anteriorment esmentades.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 21

Nº ID.: P.01

UBICACIÓ: façana sota suports teuladet

TIPUS: físic - pàtines

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Estètic - lleu

RELACIÓ PATOLOGIES: P.01

DESCRIPCIÓ

Es presenten pàtines d'òxid i brutícia que provenen dels suports del teuladet que hi ha a sobre la porta d'accés de la façana sud-oest.

ORÍGEN

Aquesta pàtina és produïda per la barra metàl·lica que es troba a la part superior. Aquesta barra no està protegida contra l'oxidació. La oxidació es basa en un procés químic pel qual la superfície dels metalls reaccionen amb l'oxigen de l'aire i es transformen amb òxid. Quan aquest òxid és arrastrat per l'aigua de pluja, es va sedimentat sobre de la façana creant la pàtina.

ACTUACIÓ

En primer lloc s'ha de reparar l'element afectat per l'oxidació. L'explicació del procediment està indicada a la fitxa de patologia d'oxidació nº20. Seguidament, s'ha de netejar la brutícia de l'oxidació mitjançant un raspall de la superfície, i per acabar, s'hi aplicarà una capa de revestiment per igualar la resta del parament.

SEGUIMENT

Observar que no torni a aparèixer la capa d'òxid al teuladet er tal de que no pugui tornar a aparèixer la pàtina. Tot i que molt probablement apareixerà una pàtina de brutícia, per rentat diferencial, ja que la solució adoptada fa que l'aigua arribi fins a la façana a través de l'element metàl·lic de subjecció del teuladet. Per tant, una bona solució seria canviar el sistema de subjecció.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 22

Nº ID.: P.02

UBICACIÓ: sota barra metàl·lica suport de presa de llum.

TIPUS: física - patines

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: estètic - lleu

RELACIÓ PATOLOGIES: P.01, O.01

DESCRIPCIÓ

Es presenten patines d'òxid i brutícia que provenen dels suports del pal de presa de llum que hi ha al costat de la porta d'accés de la façana sud-oest.

ORÍGEN

Aquesta patina és produïda per la barra metàl·lica que es troba a la part superior. Aquesta barra no està protegida contra l'oxidació. La oxidació es basa en un procés químic pel qual la superfície dels metalls reaccionen amb l'oxigen de l'aire i es transformen amb òxid. Quan aquest òxid és arrastrat per l'aigua de pluja, es va sedimentat sobre de la façana creant la patina.

ACTUACIÓ

En primer lloc s'ha de reparar l'element afectat per l'oxidació. L'explicació del procediment està indicada a la fitxa de patologia d'oxidació nº 20. Seguidament, s'ha de netejar la brutícia de l'oxidació mitjançant un raspall de la superfície, i per acabar, s'hi aplicarà una capa de revestiment per igualar la resta del parament.

SEGUIMENT

Observar que no torni a aparèixer la capa d'òxid a la barra metàl·lica per tal de que no pugui tornar a aparèixer la patina. Tot i que molt probablement apareixerà una patina de brutícia, per rentat diferencial, ja que la solució adoptada fa que l'aigua arribi fins a la façana a través de l'element metàl·lic. Per tant, una bona solució seria canviar el sistema de subjecció.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 23

Nº ID.: P.03

UBICACIÓ: sota ampit primera finestra f.SO

TIPUS: físic - pàtina

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Confort

RELACIÓ PATOLOGIES: -

DESCRIPCIÓ

Es detecta una pàtina situada la part esquerra de sota l'ampit d'una de les finestres de la façana Sud-Oest.

ORÍGEN

L'origen de la patologia prové d'una mala execució de l'ampit en la part esquerra. Aquest no arriba fins al final del mur, i fa que l'aigua passi per aquest racó sense passar per el goteró i fa que regalimi per tot el mur en sentit descendent produint la pàtina.

ACTUACIÓ

Substituir la peça i col·locar-la correctament. Degut a que la brutícia que presenta no és molt profunda ni hi ha presència d'humitat, es recomana tan sols un netejat a la zona afectada i pintar la zona afectada amb pintura blanca.

SEGUIMENT

Quan estigui ben executat no tornarà a aparèixer, per tant no és necessari el seguiment.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 24

Nº ID.: DET.01

UBICACIÓ: façana nord-oest taller

TIPUS: altres

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Estètic - lleu

DESCRIPCIÓ

S'observa que la façana nord-est del taller, està en mal estat estètic. Estructuralment no presenta cap mena de perill, però visualment es veu molt descuidada.

ORÍGEN

Part posterior del traster que no s'ha cuidat, trobem humitats provinents del sòl, pàtines per oxidació de la antiga caldera de llenya que hi havia instal·lada, pas de instal·lacions d'aquestes que s'han deixat vistos. Zones erosionades on l'acabat s'ha anat desprenent. En general la façana no està en bon estat estètic.

ACTUACIÓ

Repicar l'acabat actual, per tal de tornar a fer correctament l'acabat superficial de la façana, amb arrebossat de morter i pintat. Procediment complet veure 3.4.2.

*REPARACIÓ D'ACABAT SUPERFICIAL DE
FAÇANA I ACABATS INTERIORS*

SEGUIMENT

Un cop tornat a realitzar l'acabat, controlar que no apareguin deficiències, i mantenir en bon estat tot el conjunt de la façana.

FOTOGRAFIES



IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 25

Nº ID.: F.E.09

UBICACIÓ: Façana sud-oest

TIPUS: mecànica - fissura

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: Estètic

DESCRIPCIÓ

Fissura situada a la façana sud-oest a uns trenta centímetres paral·lelament per sota de la coberta. També s'observa una fissura en sentit vertical que va des de el carener fins a la fissura anteriorment explicada.

ORÍGEN

Aquest tipus de lesió ve ocasionada per els canvis de temperatura que pateix la capa superior de la coberta. En aquest cas, s'hauria d'haver predisposat un sortint que previngués la junta.

ACTUACIÓ

Eliminar capa d'estuc amb repicat i neteja general amb aigua. Es refaran les superfícies d'acabat amb morter de calç i ciment. Segellat de fissures mitjançant una "pell elàstica" a força d'armadura de feltre continu no teixit, impregnat de resines termoplàstiques. Aplicació de morter sense fissures de retracció amb prèvia capa d'imprimació. Procés complet explicat a l'apartat 3.4.2. *REPARACIÓ D'ACABAT SUPERFICIAL DE FAÇANA I ACABATS INTERIORS*

SEGUIMENT

Es farà un seguiment de l'evolució de les fissures per tal de controlar una nova aparició d'aquestes. També es controlarà el possible despreniment del material de replè de les fissures.

FOTOGRAFIES





IDENTIFICACIÓ PATOLOGIA

Nº FITXA: 26

Nº ID.: I.01

UBICACIÓ: inodor bany 1

TIPUS: altres

REFERÈNCIA PLÀNOL: ea-08, ea-9, ea-10

DATA INSPECCIÓ: 06-07-2014

ASPECTE QUE AFECTA: estètica

DESCRIPCIÓ

S'han localitzat paneroles a l'interior de l'habitatge, procedents de l'inodor del bany 1.

ORÍGEN

Petit orifici pel qual poden sortir a la superfície els insectes. No és accessible ni al tacte ni a la vista. Però es sap del cert que és aquest element pel qual surten.

ACTUACIÓ

Primerament desenclavar inodor del paviment pels cargols situats als seus laterals. Retirar tub de PVC que comunica inodor amb el baixant del ramal, i retirar la silicona amb que està fet el junt. El pròxim pas, pot ser tornar a fer la junta amb silicona ben feta o per un millor resultat fer una base cònica amb morter de ciment que tapi qualsevol possible orifici de sortida per aquests insectes. Un cop tapat, tornar a col·locar l'inodor al seu lloc i cargolar-lo al paviment novament.

SEGUIMENT

Controlar que no tornin a aparèixer paneroles. Si tornen a aparèixer vol dir que apareixen d'un altre lloc.



11. FITXES TÈCNIQUES

ATM-50

El amortiguador de techo ATM-50 está compuesto por una carcasa bicromatada de alta resistencia, un muelle cilíndrico de alta rigidez lateral, una base de caucho natural y una arandela bicromatada.



DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Carga máxima admisible	50	Kg	-
Deflexión bajo carga máxima admisible	12	mm	-
Frecuencia natural	4.5	Hz	-
Angulo descentrado	40	°	-
Resistencia a la tracción	1800	MPa	-
Constante de elasticidad a compresión	4.16	Kg/mm	-
Carga de rotura	>250	Kg	-
Dureza del caucho	60	°Shore	-

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

Alto de la carcasa

60

mm

-

Ancho de la carcasa

65

mm

-

Taladro de la carcasa

6Ø

mm

-

Taladro arandela

6Ø

mm

-

NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

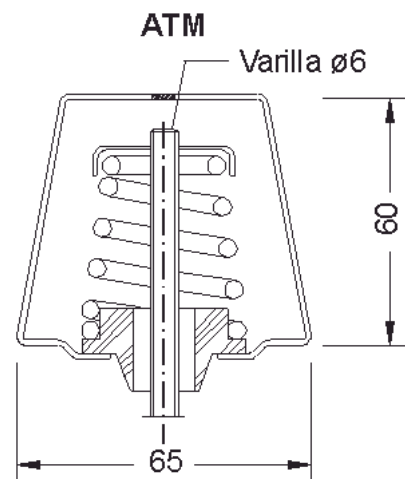
Producto no normalizado.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Se destina a la suspensión elástica de techos acústicos para la amortiguación de ruidos de medias y altas frecuencias. Idóneo para el aislamiento de techos en locales de pública concurrencia dentro de edificios terciarios y residenciales.

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Unidades por paquete	10	ud
Código de Producto	640023	-



VENTAJAS Y BENEFICIOS

- La frecuencia natural del muelle le hace idóneo para la amortiguación de ruidos de medias y altas frecuencias.
- Por su resistencia a la tracción y acabado bicromatado aseguran una vida útil prácticamente ilimitada del muelle.
- El alto grado de descentrado se consigue por la flexibilidad del uelle y la forma acampanada de la carcasa, permitiendo una gran excentricidad en el montaje y eliminando todo tipo de contacto con la varilla.
- La base de caucho evita que vibraciones indeseadas de medias y altas frecuencias puedan transmitirse por la cuerda del amortiguador, asegurando el aislamiento en toda la gama de frecuencias.

MODO DE EMPLEO

Operaciones previas:

- Realizar un replanteo por donde vayan las viguetas del forjado.
- Los amortiguadores se fijarán con taco de acero a viguetas de hormigón, disparos a vigas de acero o empleando estructura auxiliar de tubo de acero en forjados de vigas de madera. (Ver DPS 4.2)
- Calcular el número de amortiguadores en función de su carga máxima admisible y la sobrecarga esperada. (Ej: Si tenemos un techo de 50 Kg/m², entonces 1.2 unidades de ATM-50/m². Repartir uniformementelos amortiguadores.

Colocación del ATM-50:

- Una vez realizado el replanteo de los amortiguadores, se realizará un taladro para taco de un diámetro de 6 mm.
- A continuación con tornillo de 6 mm se sujeta la carcasa a tope de la vigueta (si se necesita mayor separación, se puede emplear varilla y doble tuerca de 6 mm).
- Seguidamente se coloca dentro de la carcasa el amortiguador de caucho.
- Por el agujero central del amortiguador se introduce una varilla de diámetro 6 mm.
- Ésta quedará sujeta al taco mediante la arandela de regularización.
- De la arandela descolgamos la varilla de diámetro 6 mm y nivelamos, por seguridad se recomienda poner una contra tuerca.
- De la varilla que descuelga del amortiguador se atornillará la cuña que sirve para ensamblar el perfil primario, por seguridad se colocará una tuerca y por último se nivelará.
- A continuación cada 30 o 40 cm en sentido perpendicular al primario, se ensambla el perfil secundario nivelado y listo para fijar en él la primera placa de yeso laminado con tornillo rosca chapa.

INDICACIONES IMPORTANTES Y RECOMENDACIONES

- Para asegurar la estabilidad del techo flotante se debe emplear sistemas de perfilaría de primario-secundario (Ver DPS4.3).
- Se tendrá en cuenta que este producto forma parte de un sistema de Aislamiento Acústico, por lo que se deberá tener en cuenta el Catálogo de Soluciones Constructivas de danosa fichas de AA32 y AA33. Puesta en obra de Aislamiento Acústico. Detalles de Puntos Singulares (DPS), así como el resto de documentación Danosa.

MANIPULACIÓN, ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN

- Almacenar el producto en lugar seco, alejado de fuentes de calor e inclemencias meteorológicas.
- No se requiere protección personal durante el transporte y la manipulación. En la aplicación hay que tener en cuenta todas las normas de seguridad referidas a trabajos en andamios.
- El producto como tal no está clasificado como peligroso. No es tóxico para el medio ambiente.
- Se debe transportar en bolsas dentro de cajas.
- En todos los casos, deberán tenerse en cuenta las normas de buenas prácticas en seguridad e Higiene vigentes en el sector de la construcción.
- Consultar la ficha de seguridad del producto.
- Para cualquier aclaración adicional, rogamos consultar con nuestro departamento técnico.

AVISO

La información que aparece en la presente documentación en lo referido a modo de empleo y usos de los productos o sistemas Danosa, se basa en los conocimientos adquiridos por danosa hasta el momento actual y siempre y cuando los productos hayan sido almacenados y utilizados de forma correcta.

No obstante, el funcionamiento adecuado de los productos dependerá de la calidad de la aplicación, de factores meteorológicos y de otros factores fuera del alcance de danosa. Así, la garantía ofrecida pues, se limita a la calidad intrínseca del producto suministrado. Danosa se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos reflejados en la presente documentación.

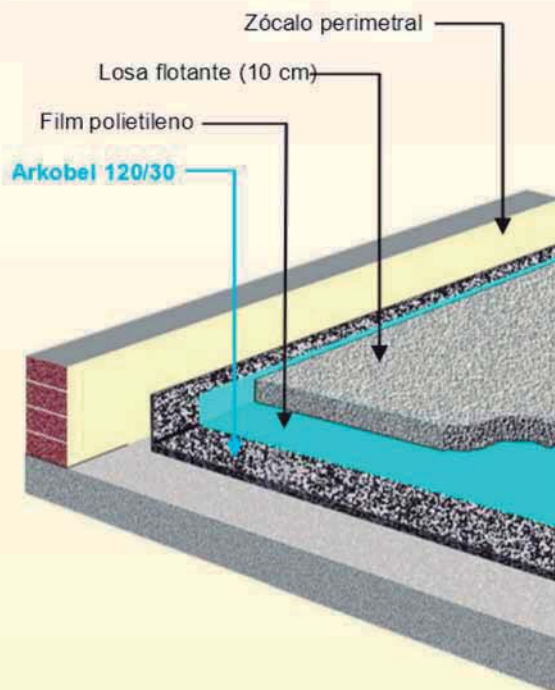
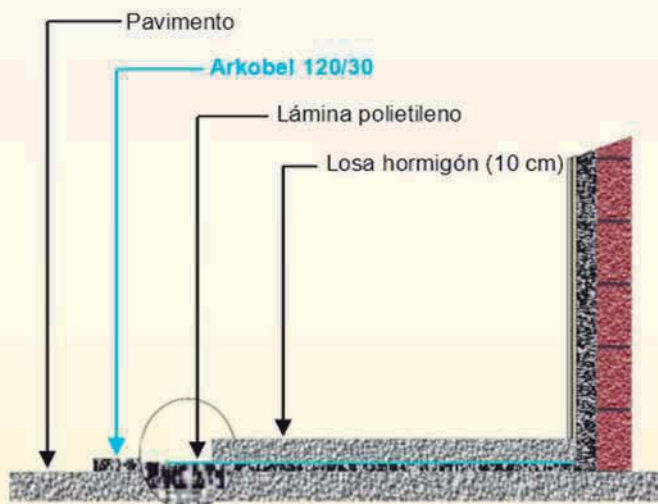
Los valores que aparecen en la ficha técnica son resultados de los ensayos de autocontrol realizados en nuestro laboratorio. Septiembre 2006.

Página web: www.danosa.com E-mail: info@danosa.com Teléfono: 902 42 24 52

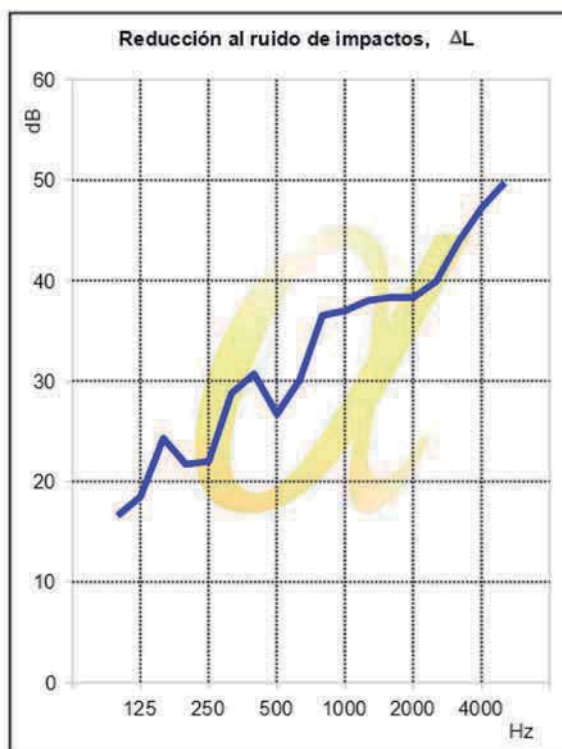

Características ARKOBEL:

Espesor: 30 mm

 Densidad: 120 kg/m³

Reducción ponderada del nivel de presión sonora de impactos:
 $\Delta L_w = 35$ dB


Medición en laboratorio de la reducción al ruido de impactos transmitido a través de revestimientos de suelos sobre forjado normalizado pesado según UNE-EN ISO 140-8: 1997. Disposición de ARKOBEL 120/30 en continuo bajo losa de hormigón de 100 mm de espesor.


Sin ARKOBEL
 $L_{nw} = 81$ dB
Con ARKOBEL
 $L_{nw} = 43$ dB


Interface®

Equilibrium

Descripción	Moqueta modular tufting bucle estructurado y pelo cortado con diseño					
Composición Fibra	100% Poliamida reciclada tintada en masa					
Peso Fibra	814 g/m ² ± 5%					
Peso Total	4672 g/m ² ± 5%					
Altura Fibra	4.1 mm ± 0.5mm					
Espesor Total	7.7 mm ± 0.5mm					
Galga x 10 cm	1/12 - 47.2					
Puntadas m2	167,560 ± 5%					
Soporte	Graphlex®					
Clasificación al tráfico	EN 1307 33 Heavy Contract					
Radiant panel	(EN ISO 9239/1) Euroclass Bfl S1 (EN ISO 13501)					
Estabilidad Dimensional	≤ 0.2% (ISO 2551 / EN 986)					
Impacto Aislamiento Acústico (ΔLw)	26dB (EN ISO 10140-3)					
Clasificación de Absorción de Sonido	α _w 0.20 (EN ISO 11654)					
Absorción de Sonido						
125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	(EN ISO 354)
0.02	0.03	0.07	0.22	0.30	0.40	α _s
Código producto	3380200405		4m ² - 16 No Losetas por caja (50cm x 50cm ± 0.20%)			

EN 14041

CE

DOP: 1037/113790

textile floor covering

EN 1307

www.pro-dis.info

notail with TacTiles®

QUARTER-TURN

ASHLAR

MONOLITHIC

DS

≤ 10⁹Ω

26dB

0.20

6

≥ 2.4

BREEAM

Cert. ENP 477

Interface se reserva el derecho a modificar las especificaciones arriba referenciadas

www.interface.com



Mission Zero:
our promise to eliminate any
negative impact our company
may have on the environment
by the year 2020.

Tactiles™ Connectors

Guía de instalación

Intalación de moqueta modular de Interface® con conectores TacTiles™.

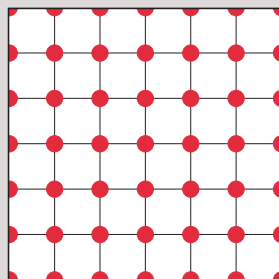
Para realizar una instalación con TacTiles™, la solera debe cumplir con los mismos requisitos detallados para una instalación con cualquier otro tipo de adhesivo.

Para aplicar TacTiles™ siga los pasos detallados a continuación:



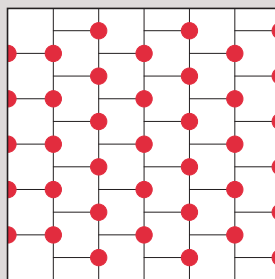
Cómo colocar los conectores TacTiles™

Coloque los conectores TacTiles™ según el tipo de instalación escogido y siguiendo las recomendaciones abajo indicadas.



Cuarto-vuelta,
Monolítico y
No Direccional
instalación

Coloque en filas las losetas colocando un conector TacTiles™ en cada unión. Instale las losetas según el método de instalación escogido colocando TacTiles™ en cada unión. Coloque un conector TacTiles™ en cada unión alrededor de todo el perímetro de la sala y en cada una de las losetas recortadas.



Brick
y Ashlar

Coloque en filas las losetas colocando un conector TacTiles™ en cada unión. Instale las losetas con un conector TacTiles™ tal y como se ilustra en el esquema. Coloque un conector TacTiles™ en cada unión alrededor de todo el perímetro de la sala y en cada una de las losetas recortadas.

Nota: Disponga una mayor cantidad de TacTiles™ si en la zona hay una gran frecuencia de paso o tráfico fuerte (carretillas, movimiento de objetos pesados, etc).

Tactiles™ Connectors

Guía de instalación continuado

Los conectores TacTiles™ se deben colocar en cada esquina, a lo largo de las filas y en todo el perímetro de la sala. TacTiles™ también deberán colocarse debajo de cada loseta, inclusive las recortadas.

Para fijar las losetas de moqueta a modo de alfombra, coloque TacTiles™ en cada unión. Coloque un conector en todas las uniones alrededor de todo el perímetro de la alfombra.

Si hubieran diferentes tipos de soporte (Graphlex® y Glasbac®), asegúrese de que los TacTiles™ que utiliza son los correctos para cada tipo de soporte. TacTiles™ para Graphlex® no es compatible para las losetas con soporte Glasbac® y viceversa. Además, los TacTiles™ Graphlex® no deben entrar en contacto directo con el soporte Glasbac®. Cuando lo instale, deje el

conector Graphlex® sobrepuesto en el de Glasbac® o a la inversa, tal y como se indica a continuación:

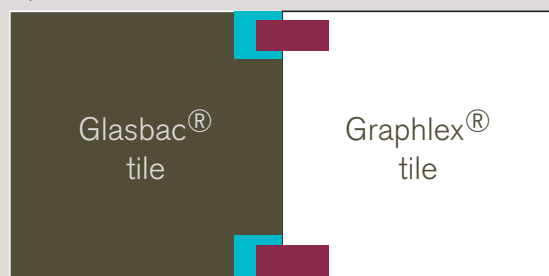
Sustitución de losetas

Para realizar sustituciones de losetas, simplemente levante la loseta a cambiar y retire el conector que la sujeta. Ponga una nueva loseta y presione contra el conector para que se adhiera a él.

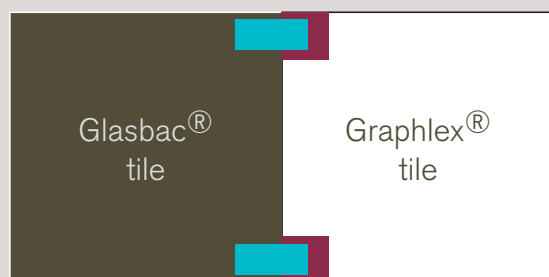
Los conectores TacTiles™ Glasbac® pueden reutilizarse dos veces; los TacTiles™ Graphlex® sólo pueden utilizarse una vez.

Nota: No se recomienda el uso de TacTiles™ para instalaciones en escaleras, rampas o sobre superficies moqueta ya existente.

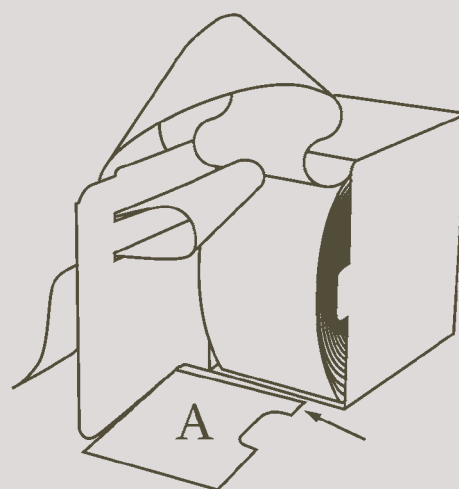
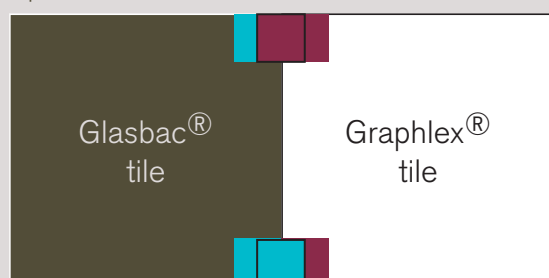
Opción 1



Opción 2



Opción 3



Caja de cartón usada como dispensador

El diagrama antedicho muestra los pasos de progresión para adaptar el rectángulo en un dispensador:

1. Quite la aleta interna (A) en la perforación y deseche.
2. Extienda los 3-3.5cm (12-14") de trazador de líneas y de armadura de la cinta, como se muestra, a través de la aleta de la tapa del cartón

Máxima eficiencia convertida en confort

La **CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA A***** tanto en invierno como verano conseguida por EUROFUTUR CLIMALIT^{Plus} en todas las zonas climáticas es la mejor prueba de sus prestaciones. Y todo ello con la garantía de trabajar con las primeras marcas certificadas por AENOR y con todos los ensayos oficiales que garantizan sus resultados a disposición del público.

Cada una de sus prestaciones se traducen en una gran mejora del confort de nuestra vivienda y en un uso más eficiente de la energía que consumimos. Pero, ¿cómo influyen exactamente estos valores en nuestra vida?



Prestaciones de la ventana

TRANSMITANCIA TÉRMICA $U = < 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Cuanto más bajo sea el valor mejor es la capacidad de aislamiento de la ventana. Una ventana tradicional tiene un valor $U = 5,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

CONTROL SOLAR $f_s = 0,29$

El factor solar representa el % de calor que permite pasar cuando el sol incide en la ventana. Cuanto menor sea este valor, mayor protección ofrece.

PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4

La clasificación máxima.

ESTANQUEIDAD AL AGUA E1650

Clasificación especial para valores muy superiores a la clasificación máxima (9A).

RESISTENCIA AL VIENTO CLASE C5

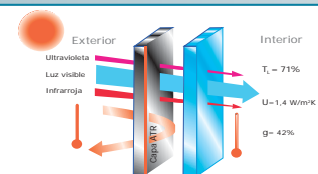
La clasificación máxima.

Ventajas que aporta a la vivienda

- Se minimiza la transmisión de calor entre el exterior y el interior reduciendo las pérdidas energéticas hasta en un 70%.
- Se reduce la demanda en calefacción hasta en un 40% y la de A/A hasta en un 32%.
- La temperatura de la vivienda se mantiene estable durante todo el año.
- La ventana mantiene siempre una temperatura agradable al tacto y se elimina el riesgo de condensaciones.

- El filtro solar del vidrio evita el recalentamiento provocado por los rayos del sol en verano dejando pasar la luz, lo que contribuye a minimizar el gasto en aire acondicionado.

CLIMALIT PLUS con PLANITHERM 4S incorpora una capa ultra fina, transparente e inapreciable a la vista que rechaza las radiaciones solares de mayor energía.



- Mejora del confort y la sensación térmica de la vivienda al evitar las corrientes de aire causantes de cambios bruscos de temperatura.
- Se evita la entrada de ruidos que se transmiten por el aire y disminuye la entrada de polvo.

- Se evita la entrada de agua y humedad en la vivienda.

- Máxima resistencia frente al viento, golpes y agresiones externas.



Y además ...

- Más de 100 colores y acabados disponibles
- No necesita un mantenimiento especial
- A partir de 33dB de Reducción Acústica
- Combinable con herrajes y vidrios de seguridad
- 10 años de garantía en perfil y acristalamiento

MICROCEMENTO

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El MicroCemento es revestimiento cementoso con aditivos poliméricos de 1 a 2 mm de espesor. Aplicado en capas con llana y espátula. Con acabado muy fino y especial para paredes de interior y suelos de poco tránsito peatonal.

PROPIEDADES

- No requiere de juntas, por lo que genera sensaciones de amplitud y limpieza, facilitando a su vez esta.
- No es necesario levantar la superficie existente, siendo muy práctico, rentable y poco traumático en las reformas.
- Su inmensa variedad de colores permite adaptación y armonía con el ambiente deseado.
- Los 1 o 2 milímetros aproximados de espesor no generan impacto visual en las superficies revestidas ni problemas técnicos con los marcos o tapetas de puertas y ventanas.
- Se pueden revestir formas o figuras sólidas de manera que se vean integradas con las paredes.

USO RECOMENDADO

Las características físicas del MicroCemento como adherencia e impermeabilidad le permite ser aplicado en:

- Paredes de interiores.
- Suelos de poco tránsito peatonal como baños, platos de duchas y bañeras
- Paredes de cocinas, muebles, islas, picas, puertas y mesas de obra o en DM Hidrófugo.
- Falsos techos.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS

Presentación:	Bicomponente: Componente "A" Polvo cementoso y componente "B" líquido polímero.
Densidad (20º C):	Componente A: 1,212 kg/litro aprox. Componente B: 0,951 kg/litro aprox.
Solubilidad:	Parcialmente soluble en agua.
Acabado:	Brillante, satinado o mate.
Tiempo de secado a 20 ºC y 65% H.R:	Al tacto 60/90 minutos aproximadamente. Puede variar con la porosidad de la base.
Tiempo de aplicación entre capas:	2 horas mínimo. Puede variar con la porosidad de la base.
Tiempo de trabajo:	25/45 minutos aproximadamente. Puede variar con los factores ambientales de temperatura y humedad relativa.
Olor:	Ligero olor
Vida útil:	1 año a partir de la fecha de producción en envase cerrado.
Almacenamiento:	Conservar bajo techo a temperaturas entre 10ºC y 35ºC. Almacenar el envase, bien cerrado y separado del piso en lugar seco y fresco.

Envases:	Cubos plásticos de 12.5 kg y 25 kg.
----------	-------------------------------------

PREPARACIÓN DE LA BASE Y APLICACIÓN DEL PRODUCTO

Útiles: Llana, espátula, pincel, rodillo, talocha de esponja, mezcladora.

Rendimiento: Aproximadamente 1,9 a 2,2 m²/kg por capa dependiendo del tipo de base e irregularidad.

Preparación de la base:

- La base a revestir debe estar limpia, seca, libre de polvo y grasa.
- La base debe estar bien nivelada o alisada.
- Las bases de hormigón o mortero deben haber fraguado completamente.
- En bases muy porosas se recomienda una imprimación previa de MicroCemento líquido en proporción 1 parte de componente A y por 1 parte de componente B, aplicado con rodillo.
- Las bases con baldosas que tengan un mínimo de movimiento deben ser tratadas previamente con mallas de fibra de vidrio o en algunos casos con resinas y áridos para minimizar los movimientos. Si el movimiento es significativo se recomienda sacar la pieza y rellenar a ras con mortero elástico.

Preparación del producto:

- Realizar una mezcla entre el componente "A" polvo en 2,8 - 3,0 partes y el componente "B" Líquido en 1 parte, siempre añadiendo al recipiente en primer lugar el líquido y luego poco a poco ir vertiendo el polvo, sin dejar de mezclar con la hélice hasta que se haga una pasta homogénea que sea manejable con la llana.

Aplicación:

- Cuando el producto está al punto aplicar con llana y espátula sobre la superficie a revestir.
- Se requiere la aplicación de 2 capas de MicroCemento.
- Se debe lijar entre capas y aspirar el polvo antes de una próxima aplicación.
- Después de aplicada la última capa de MicroCemento se debe dejar pasar entre 12 y 16 horas para proceder al lijado final, luego se debe aspirar muy bien toda la superficie repasando con lija los defectos no vistos anteriormente.
- Para proceder con el sellado es indispensable respetar los tiempos de secado del MicroCemento que son 24 horas.
- Aplicar la primera capa de sellador con talocha de esponja diluyendo con agua en una proporción de 1x1, las capas siguientes de sellador se aplican puro y con rodillo de pelo corto, finalmente se aplica la cera con talocha con esponja. El tipo de sellador y la cantidad de capas de sellador y cera a aplicar dependen de los espacios o zonas a revestir y si zona en contacto con el agua. Esta información es suministrada por el técnico especializado o mediante el instructivo técnico.
- No aplicar los selladores o ceras a temperatura inferior a 10°C y evitar las aplicaciones con humedades relativas superiores al 80%.

Limpieza de utensilios: Con agua inmediatamente después de finalizada la aplicación.

Recomendaciones de cuidados y limpieza del producto ya instalado:

- Limpiar la superficie con cualquier jabón PH neutro y de ser posible utilizar mantenedor de cera con residuo acrílico diluido en agua (no utilizar el mantenedor en zonas con contacto directo con el agua). Se recomienda la utilización de una fregona o mopa para esto.
- Las manchas se deberán quitar sólo con agua, detergente o jabón neutro.
- Limpiar todo tipo de líquidos antes de que sequen.

- Colocar felpudo en las entradas.
- Mantener la superficie libre de arenillas.
- No arrastrar muebles u objetos punzantes y proteger con gomas las patas de las sillas.
- No utilizar disolventes o materiales que puedan dañar la superficie.

Mantenimiento periódico:

- Hacer mantenimientos periódicos con sellador o cera según los espacios o superficies que han sido revestidas, este mantenimiento varia si es interior o exterior, si es suelo o pared o si tiene contacto o no con el agua. Esta información es suministrada por el técnico especializado o mediante el instructivo técnico.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Y PRECAUCIONES

- Guantes de protección adecuados y resistentes.
- Botas de seguridad para la manipulación y aplicación del producto.
- Rodilleras para la aplicación en suelos o superficies donde se apoyen las piernas.
- Gafas protectoras con protección lateral para el proceso de mezclado.
- Barbijo para polvo en el proceso de lijado.
- Evitar el contacto prolongado con la piel.
- No ingerir.
- Mantener fuera del alcance de los niños.
- Este producto es de uso exclusivo de profesionales.

GARANTÍA DE CALIDAD

IngreMic , S.L. asegura la calidad de su producto incluyendo el cuidado y embellecimiento, siempre que se respeten y sigan las instrucciones especificadas en esta ficha técnica.

Estas instrucciones corresponden al estado actual de nuestros conocimientos y facilitan información general acerca de la aplicación y características de nuestro producto.

Se recomienda la realización de visitas técnicas antes de iniciar un trabajo para ver el estado de las bases y la viabilidad del proyecto. En los casos de dudas consultar a nuestro servicio técnico.



IMPACTODAN 10

El Impactodan 10 es una lámina flexible de polietileno químicamente reticulado de celda cerrada que proporciona al producto una estructuración interna elástica. Acústicamente el Impactodan 10 funciona como amortiguador aplicado en un sistema masa-resorte-masa.



DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Espesor	10	mm	EN 1923
Tolerancia de espesor	$\pm 0,3$	mm	EN 823
Tolerancia Longitud y Anchura	< 1	%	EN 822
Mejora del nivel de ruido impacto, ΔL_n	19	dB	EN 140-8 EN 717-2
Nivel de transmisión de ruido de Impacto $L_{nT,w}$, in situ	< 58	dB	EN 140-7 EN 717-2
Rigidez dinámica	< 65	MN/m ³	EN 29052-1
Densidad	25 ± 2	kg/m ³	EN 845
Trabajo de histéresis	> 2.1	Nm	EN 3386-1
Resistencia a la compresión al 25%	23 ± 2	kPa	UNE EN ISO 3386-1
Deformación remanente 24 h, 50% comp., 23°C	< 30	%	EN 1856
Resistencia a la tracción	> 130	kPa	EN 1798
Reacción al fuego	F	Euroclase	EN 13501-1
Conductividad térmica	0.040	w/mK	EN 12667 EN 12939
Factor difusión de vapor de agua, μ	> 2000	-	EN 12086
Mejora a ruido aéreo	8	dB	UNE-EN-ISO 140-16

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

Con el objeto de cumplir el C.T.E. se ha realizado un estudio del producto IMPACTODAN imitando en laboratorio oficial las condiciones adversas de obra. Para ello, se extendió una capa de gravilla de 2-3 mm, sobre la cual se colocó el producto y sobre este una capa de mortero de 6 cm, ensayando primeramente de forma inmediata con losa prefabricada y a un mes con losa húmeda, comprobándose que el Impactodan conserva sus propiedades acústicas según se puede comprobar en la siguiente tabla.

Ensayos realizados en Laboratorio del Gobierno Vasco (1), (2) y del Instituto de Acústica (3)

N/A

Ensayos	ΔL_n IMPACTODAN
Inmediato con losa prefabricada (1)	21 dB
A un mes con losa húmeda (2)	20 dB
Condiciones laboratorio (3)	20 dB

NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

- Documento de Idoneidad Técnica nº 439 R/10 "Sistema de amortiguamiento de ruido de impacto IMPACTODAN"
- La certificación es consecuencia de ensayos realizados en laboratorios oficiales, dando su resultado como mejora del sistema al ruido de impacto de un forjado normalizado.

Nota: Los ensayos no tienen acabado. * Acabado de 15 kg/m²

(1) Forjado normalizado + Impactodan 10 + Losa 6 cm húmeda.

(2) Forjado normalizado + Impactodan 10 + Losa 4 cm acabado de 15 kg/m²

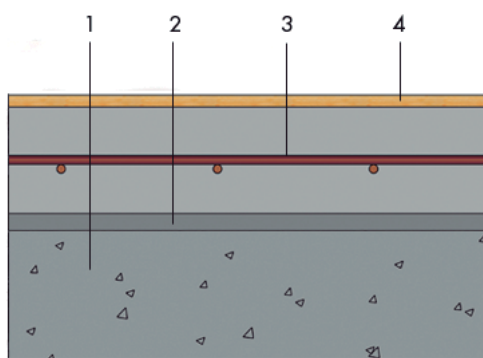
Laboratorio	ensayo (EN 140-3) nº	Resultado ΔL_n
LABEIN (1)	B 130 124 V4	19 dB
LNEC* (2)	143/06-NAI	27 dB

CAMPO DE APLICACIÓN

- Aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto en forjados entre distintos usuarios en edificios residenciales públicos o privados, como viviendas, hoteles, hospitales, etc
- Complemento al aislamiento de suelos flotantes para bajas, medias y altas frecuencias en todo tipo de locales comerciales en edificios terciarios o en bajos comerciales de edificios residenciales como restaurantes, supermercados, locales musicales, etc
- En rehabilitación de suelos en viviendas.
- El Impactodan 10 se utiliza para aislamiento a ruido aéreo del primer forjado.

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	25	m
Ancho	2	m
Espesor total	10	mm
Diámetro	60	cm
Código de Producto	620017	-



1. Forjado
2. Impactodan
3. Capa de mortero resistente
4. Solado recibido con mortero

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Cumple in situ el aislamiento acústico de forjados de las normas o leyes vigentes en edificios residenciales dando $D_{nT,A} > 50$ dBA a ruido aéreo y un $L'_{nT,w} < 65$ dB a ruido de impacto, preservando la intimidad entre vecinos.
- El IMPACTODAN 10 ofrece un resultado $D_{nT,A} > 55$ dBA, cumpliendo con el aislamiento necesario para el primer forjado.
- Se presenta en forma de sistema, recogido en Documento Idoneidad Técnica nº 439 con ensayos in situ y una detallada instalación que facilita un seguimiento correcto de obra.
- Debido a su poco espesor, se consiguen altos rendimientos acústicos dejando más altura útil.
- Su gran flexibilidad permite asumir las instalaciones no siendo necesario utilizar morteros de relleno.
- Su rápida, fácil y eficaz instalación mejora los tiempos de montaje obteniendo un mayor rendimiento en su colocación ($m^2/hora.hombre$)
- Su alta resistencia a la humedad y a la difusión del vapor evita utilizar plásticos protectores típicos en la protección de productos porosos, ahorrando mano de obra y costes de producción en obra.
- Su buena conductividad térmica lo hace idóneo en sistemas de calefacción radiante.
- Su buena elasticidad bajo carga continua en el tiempo es la manifestación de su utilidad, preservando sus propiedades acústicas a lo largo del tiempo.
- Es inerte al ataque de microorganismos asegurando su durabilidad.

MEMBRANA ACÚSTICA DANOSA M.A.D.4 AUTOADHESIVA

La Membrana Acústica Danosa M.A.D.4 autoadhesiva es una lámina bituminosa armada con cargas minerales, revestida en una cara por un mástico autoadhesivo acabado por film anti-adherente y por la otra, por un film de polietileno de alta densidad. Acústicamente funciona como elemento plástico entre elementos rígidos, siendo un eficaz sustituto del plomo; entre elementos resorte funciona como resonador membrana (absorbente típico a bajas frecuencias).



DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Tolerancia de espesor	< 10	%	EN 823
Tolerancia Longitud y Anchura	< 5	%	EN 822
Masa nominal	> 6	Kg/m ²	EN 1849-1
Allongement sens longitudinal	-	-	-
Resistencia a la tracción: longitudinal	200	N/5 cm	EN 12311-1
Resistencia a la tracción: transversal	175	N/5 cm	EN 12311-1
Resistencia al desgarro clavo	180±50	KN/m	EN 12310-1
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas	estable	-	EN 1107-1
Reacción al fuego	F	Euroclase	EN 13501-1
Mejora a ruido aéreo sobre tabique placa de yeso laminado	4	dBA	EN 140-16
Mejora del aislamiento a 125 Hz (entre elementos rígidos)	> 6	dB	EN 140-16
Mejora del aislamiento a 125 Hz (entre elementos resorte)	> 9	dB	EN 140-16

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

Con el fin de mostrar las propiedades acústicas de los productos y hacerlos comparativos entre ellos, Danosa ha procedido a hacer ensayos con sus productos manteniendo constante la solución constructiva. A tal efecto los resultados en el caso del Membrana Acústica Danosa MAD, tomando como referencia dos placas de yeso laminar N13 en tabique autoportante son los siguientes:

Frecuencia	Tabique de referencia	Referencia + MAD 4 Autoadhesiva
125	17	24.1
250	24.5	30.6
500	30	33.6
1000	36	37.5
2000	49	48.7
4000	55	58
R _A	33.6	38.3

NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

Las certificaciones acústicas son consecuencias de ensayos en laboratorio homologado.

Laboratorio	ensayo (EN 140-3) n°	Resultado (EN 717-1)
L.G.A.I.	98.012.319	R _A = 33,2 dBA
L.G.A.I.	98.012.316	R _A = 47,2 dBA
L.G.A.I.	98.012.317	R _A = 54,3 dBA
L.G.A.I.	98.012.318	R _A = 65,8 dBA
LABEIN	B130-134-H91	R _A = 64,2 dBA
LABEIN	B130-134-H94	R _A = 65,4 dBA
DANOSA	95/MAD/012	R _A = 38,3 dBA

CAMPO DE APLICACIÓN

- Se utiliza entre elementos rígidos como placas de yeso laminado para mejorar el aislamiento a bajas frecuencias, tanto en paramentos verticales como en horizontales.
- Utilizada entre elementos resortes (fibras, lanas de roca) para incrementar el aislamiento global del tratamiento, mejorando significativamente en bajas frecuencias mediante el efecto membrana dentro de sistemas masa-resorte-masa.
- Se emplea en aislamientos de industria como material anti-resonante, dotando de masa acústica a las chapas de acero galvanizado.

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	6	m
Ancho	1	m
Espesor total	4	mm
Nº de rollos por palet	30	ud
m ² por palet	180	m ²
Código de Producto	610005	-



1. film plástico
2. betún modificado
3. fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m²

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Al incrementar la masa de paramentos ligeros se consigue un mayor rendimiento acústico.
- Quita las frecuencias de resonancia de los elementos rígidos haciendo que el aislamiento de los yesos laminados sea más lineal en todas las frecuencias. Para ello:
 - * Su masa plástica hace que disminuya la frecuencia de resonancia de los materiales rígidos.
 - * Desplaza la frecuencia crítica del yeso laminado que está situada en la zona de intimidad a frecuencias menos audibles.
- Entre elementos resorte, transforma la energía acústica en dinámica, consiguiendo una atenuación acústica en frecuencias bajas que son las más difíciles de aislar.
- Este aumento de aislamiento a bajas frecuencias hace que las cámaras de aire empleadas en aislamiento acústico sean las mínimas posibles, dejando al local o vivienda más superficie útil.
- La Membrana Acústica Danosa Autoadhesiva facilita su instalación al aplicarse directamente sobre la placa, evitando los inconvenientes del pegado y obteniendo un mayor rendimiento en su colocación (m²/hora.hombre)
- Al ser adherida a chapas de acero galvanizado mejora la resonancia de las misma, dando mayor rendimiento acústico y mejorando su sonoridad al modificar su espectro sonoro a frecuencias bajas (menos irritantes).



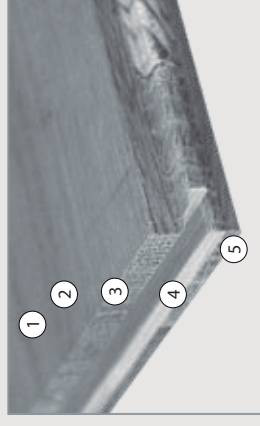
MADERA						
CARACTERÍSTICAS			NORMATIVA		RESULTADO	
Dimensiones de la pieza (mm)			EN 427	1800x140x16	2000x180x16	2000x240x16
Grosor Capa de Uso			EN 428		5mm ± 0,5mm	
Reacción al fuego			EN 9239		Bfl - S1	
Emisión de Formaldehído			EN 717		E1	
Sistema Instalación			Con Cola		T&G	
Clase de uso residencial			Recomendada		Si	
Apto calefacion radiante por agua			Consultar detalles		Si	
Certificado FSC Madera			Todos los componentes siguen la cadena de custodia			
Resistencia Térmica			EN12524		0.085m² k/w	
CARACTERÍSTICAS			CONCEPTO		RESULTADO	
DATOS TECNICOS			Densidad		0,990 - 1,010 gr/cm³	
C.O.V.			●		0%	
GAMA			Amarillo	Rojo		
			Naranja	Violeta		
			Azul	Negro		
RESISTENCIA RAYOS UV			ISO 105		Estabilidad a la luz elevada	
CARACTERÍSTICAS			CONCEPTO		RESULTADO	
CONTENIDO DISOLVETES			Disolvente adecuado		No es necesario	
VISCOSIDAD			Agradable al tacto		30 - 40 " DIN6 (20°C)	
DENSIDAD			Poro cerrado. Impermeable		1,140 - 1,160 gr/cm³	
RESIDUO SÓLIDO			Sólido		> 99%	
C.O.V.			●		< 1%	
SECADO			Lámparas U.V		Alta dureza	
ACABADO						
CARACTERÍSTICAS			CONCEPTO		RESULTADO	
RESISTENCIA RAYOS UV			ISO 105		Estabilidad a la luz elevada	
CARACTERÍSTICAS			CONCEPTO		RESULTADO	
CONTENIDO DISOLVETES			Disolvente adecuado		No es necesario	
VISCOSIDAD			Agradable al tacto		30 - 40 " DIN6 (20°C)	
DENSIDAD			Poro cerrado. Impermeable		1,140 - 1,160 gr/cm³	
RESIDUO SÓLIDO			Sólido		> 99%	
C.O.V.			●		< 1%	
SECADO			Lámparas U.V		Alta dureza	
EMBALAJE						
Dimensiones		Contenido Caja	Contenido Pallet	Peso Pieza	Peso Caja	Peso Pallet
1800x140x16 mm		8 piezas: 2,01 m²	42 cajas: 84,42 m²	3,12 kg	25 kg	1065 kg
2000x180x16 mm		8 piezas: 2,88 m²	35 cajas: 100,80 m²	3,75 kg	30 kg	1050 kg
2000x240x16mm		4 piezas: 1,92 m²	30 cajas: 57,60 m²	6 kg	24 kg	735 kg

La madera es un material natural, no existe ninguna igual. Las piezas tienen diferencias de tonos más pronunciadas en la calidad natural y menos en la calidad excelsior.

En el catálogo presentamos cada color con un formato y un acabado, estos son los que recomendamos. Usted finalmente escogerá el formato que más se ajuste a su hogar o negocio para conseguir el acabado particular y único que se adapte mejor a su estilo.


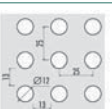
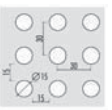


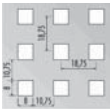
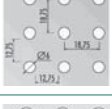
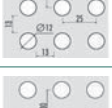
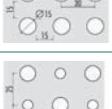
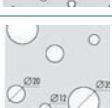

ATENCIÓN: Al aplicar los tratamientos en la madera de roble le advertimos que presentaran diferencias de color entre piezas. La madera es un material natural y el poro de cada pieza es diferente con lo cual siempre presentará diferencias de tonalidad entre piezas. Las tonalidades claras son más susceptibles de estas diferencias de tonalidad y las oscuras menos. En la calidad Excelsior las diferencias de tonalidad son menores que en la calidad natural pero también existirán.

Posibilidad de combinar los tres anchos/formatos entre si 180 mm, 140 mm y 240 mm para conseguir mayor realismo y similitud a una casa de campo.



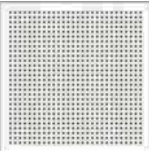
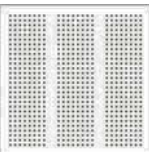
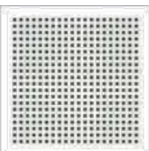
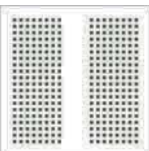
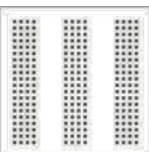
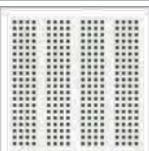
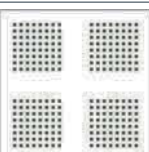
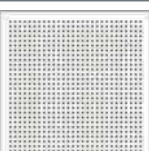
1. Barniz Acrílico U.V
2. Tratamiento especial Mediterranean Wood
3. Capa de uso de roble de 5 mm
4. Núcleo de roble de 8 mm
5. Contracapa estabilizadora de roble 3 mm

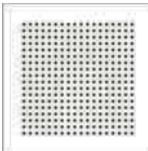
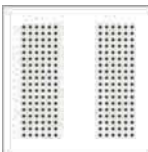


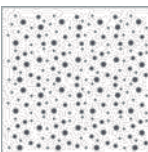
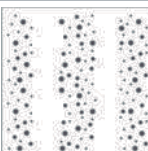
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Diseño de techo continuo	Tipo de placa	Modelo	α_w	NRC	α_m	% Perforación	Referencia de ensayo
Perforado por bloques	PLADUR®FON⁺  BA BORDE AFINADO	 C 8/18 N° 1 BA C 8/18 N° 2 BA C 8/18 N° 4 BA C 8/18 N° 8 BA	0,75 0,70 0,75 0,70	0,75 0,70 0,75 0,65	0,80 0,70 0,80 0,70	15,8 15,0 13,5 12,1	12.04/500.101 CEE/022/12-6-R1 12.04/500.113 12.04/500.102
N°1		 C 12/25 N° 1 BA C 12/25 N° 2 BA C 12/25 N° 4 BA C 12/25 N° 8 BA C 12/25 N° 32 BA	0,80 L 0,75 L 0,70 LM 0,70 L 0,50 L	0,85 0,80 0,80 0,70 0,60	0,90 0,85 0,85 0,70 0,60	20,3 19,4 17,6 16,0 10,3	12.04/500.105 12.04/500.106 12.04/500.100 CEE/022/12-5-R1 CEE/022/12-8-R1
N°2		 L 5x80 N° 1 BA L 5x80 N° 2 BA L 5x80 N° 4 BA L 5x80 N° 8 BA	0,65 0,60 0,55 L 0,50 L	0,70 0,60 0,60 0,55	0,70 0,65 0,60 0,55	14,3 13,6 12,0 10,7	12.04/500.110 CTA 350/12/REV 12.04/500.112 CTA 354/12/REV
N°4		 R 12/25 N° 1 BA R 12/25 N° 2 BA R 12/25 N° 4 BA R 12/25 N° 8 BA	0,60 L 0,60 L 0,55 L 0,55 L	0,65 0,70 0,60 0,60	0,70 0,70 0,65 0,65	14,9 13,9 11,9 10,2	12.04/500.103 CEE/022/12-9 12.04/500.114 12.04/500.104
N°8		 R 15/30 N° 1 BA R 15/30 N° 2 BA R 15/30 N° 4 BA R 15/30 N° 8 BA	0,75 L 0,75 L 0,55 L 0,55 L	0,80 0,80 0,65 0,60	0,85 0,85 0,65 0,60	16,2 15,1 12,9 11,1	12.04/500.108 12.04/500.109 12.04/500.118 CEE/022/12-10
N°32							
		 espesor x ancho x largo (mm)*: 13 x 1.200 x 2.400					
Perforado uniforme	PLADUR®FON⁺  BC BORDE CUADRADO	 C 8/18 BC	0,75	0,75	0,80	18,3	CEE/022/12-1-R1
		 C 12/25 BC	0,85	0,85	0,85	23,1	CEE/022/12-14-R1
		 R 6/18 BC	0,55	0,55	0,55	8,1	CEE/022/12-3-R1
		 R 8/18 BC	0,70	0,70	0,70	14,3	CEE/022/12-2-R1
		 R 12/25 BC	0,75	0,70	0,75	18,2	CTA 140007-1
		 R 15/30 BC	0,80	0,80	0,80	19,7	CEE/022/12-11
		 R Alternada 8-12/50 BC	0,70	0,65	0,70	13,1	CEE/022/12-4-R1
		 R Aleatoria 8-15-20 BC	0,55 L	0,60	0,60	10,2	CEE/022/12-2
		 R Aleatoria Plus 12-20-35 BC	0,50 L	0,55	0,55	9,8	CEE/022/12-13
		 espesor x ancho x largo (mm)*: 13 x 1.200 x 2.400					
		* Para verificar dimensiones nominales y tolerancias, consultar fichas técnicas de producto.					

Todos los ensayos acústicos de los sistemas PLADUR®FON⁺ han sido realizados con plenum 600 mm y lana mineral de 80 mm de espesor.
 Color del velo, negro; blanco bajo pedido.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	Diseño de techo Registrable	α_w	NRC	α_m	% perforación
C 8/18	Nº 1 	0,55	0,55	0,60	14,3
		Referencia de ensayo: 12.09/500.119			
	Nº 3 	0,55	0,55	0,55	12,2
		Referencia de ensayo: 12.09/500.122			
C 12/25	Nº 1 	0,60	0,60	0,65	16,4
		Referencia de ensayo: 12.09/500.125			
	Nº 2 	0,55	0,55	0,60	13,1
		Referencia de ensayo: 12.09/500.128			
	Nº 3 	0,50L	0,50	0,55	9,8
		Referencia de ensayo: 12.09/500.131			
	Nº 4L 	0,55	0,55	0,60	13,1
		Referencia de ensayo: 12.09/500.134			
R 8/18	Nº 1 	0,60	0,60	0,65	11,2
		Referencia de ensayo: CTA 353/12/REV			
	Nº 3 	0,55	0,55	0,55	9,6
		Referencia de ensayo: 12.09/500.143			

Modelo	Diseño de techo Registrable	α_w	NRC	α_m	% perforación
R 12/25	Nº 1 	0,55	0,55	0,55	10,4
		Referencia de ensayo: 12.09/500.146			
	Nº 2 	0,50L	0,50	0,55	6,9
		Referencia de ensayo: 12.09/500.149			
L 5x80	Nº 12 	0,50L	0,50	0,55	8,2
		Referencia de ensayo: 12.09/500.158			
	Nº 16 	0,50L	0,55	0,55	10,9
		Referencia de ensayo: CTA 352/12/REV			
R Aleat. 8-15-20	Nº 1 	0,50	0,55	0,55	8,1
		Referencia de ensayo: CTA 349/12/REV			
	Nº 3 	0,50L	0,50	0,55	6,9
		Referencia de ensayo: 12.09/500.155			



ROCDAN 233/30

Panel flexible y desnudo de lana de roca, levemente impregnado con resina fenólica, Acústicamente el Rocdan 233/30 funciona como material elástico.



DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Mejora del ruido de impacto	25	dB	EN 140-8 EN 717-2
Resistencia a la temperatura	660	°C	AGI-Q 132
Coefficiente de resistencia a la difusión del vapor de agua	1,3	μ	-
Resistencia a la compresión al 25%	16	Kpa	DIN 52272
Estabilidad dimensional	< 1	%	EN 1107-01
Densidad	100	Kg/m ³	EN 845
Reacción al fuego del producto	A1	Euroclase	EN 13501-01
Conductividad térmica a 20°C	0,041	w/mK	DIN 52612
Resistencia térmica	0,74	m ² K/w	DIN 52612

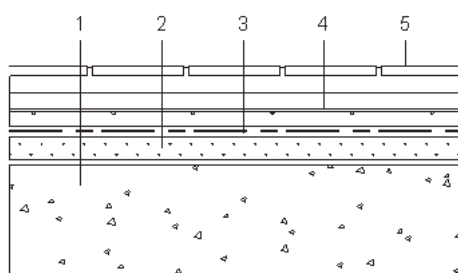
DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

Facilitamos los coeficientes de absorción del material en 50 mm de espesor.

Frecuencia, Hz	α_{SAB}
125	0,24
250	0,81
500	0,98
1000	1,04
2000	1,02
4000	1,09

CAMPO DE APLICACIÓN

- Aislamiento a ruido aéreo y ruido de impacto en locales comerciales situados en edificios residenciales y terciarios.
- Aislamiento térmico de primer forjado.



1. Forjado
2. Rocdan 233/30
3. Polietileno protector del aislamiento
4. Capa de mortero (armado con mallazo)
5. Solado recibido con mortero

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	120	cm
Ancho	60	cm
Densidad	100	Kg/m ³
Espesor total	30	mm
m ² por paquete	10.08	m ²
m ² por palet	120.96	m ²
Código de Producto	730210	-

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Como material elástico el ROCDAN 233 es idóneo para amortiguar las vibraciones y ruidos de impacto en locales con actividad industrial o comercial en todo tipo de edificios
- Su buen comportamiento al fuego da una mayor seguridad en caso de incendio.
- Su ligereza y formato facilita su rapidez de instalación con lo que se mejoran rendimientos en mano de obra.
- La resistencia térmica que ofrece el producto le hace idóneo como aislamiento térmico en primer forjado que coincida con local no calefactado o zona exterior, con el consiguiente ahorro de energía.
- La lana de roca es inerte y no puede causar ni favorecer el desarrollo microbiano o la aparición de corrosión en metales.
- Al ser muy permeable no es hidrófilo ni higroscópico.

MODO DE EMPLEO

Operaciones previas

- La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, lisa, carecer de cuerpos extraños, y estar limpia y seca.
- Para asumir instalaciones que vayan por el suelo, se debe rellenar con arena hasta que quede nivelado con las mismas.
- Para cortar los paneles a medida se utilizará un cuchillo o cutter.

Colocación de ROCDAN 233

- En el suelo el ROCDAN 233 se deposita sobre el soporte a tresbolillo, sin separaciones entre paneles superiores a 0,5 cm.
- A continuación se extiende un film de polietileno para protegerlo de la humedad del mortero. Se aconseja emplear una lámina de polietileno reticulado de 10 mm, IMPACTODAN 10, que además de proteger al ROCDAN 233 de la humedad, facilita una amortiguación extra al sistema. Ver fichas AA02, AA03 y AA04 del Manual de Soluciones de Aislamiento Acústico.
- La flotabilidad perimetral del conjunto se consigue con el DESOLIDARIZADOR PERIMETRAL. Ver fichas AA02, AA03 y AA04 del Manual de Soluciones de Aislamiento Acústico.
- Las instalaciones que atraviesen el mortero deben ir desolidarizadas mediante CINTA DE SELLADO. Ver DPS 1.2
- Las instalaciones que se fijen al suelo no deben perforar el mortero flotante. Ver DPS 1.4
- Por último, se coloca una capa de mortero de protección, armada con mallazo electrosoldado de \varnothing 6 mm, formando cuadrículas de 30x30 cm. El mortero debe estar nivelado y fratasado. Ver DPS 1.3

Nota: DPS: Manual Puesta en obra de Aislamiento Acústico. Detalles de Puntos Singulares

INDICACIONES IMPORTANTES Y RECOMENDACIONES

- Los productos deben instalarse siempre secos.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca debemos hacerlo con unos guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que este produce irritación de garganta y de ojos.
- Se tendrá en cuenta que este producto forma parte de un sistema de Aislamiento Acústico, por lo que se deberá tener en cuenta el Catálogo de Soluciones Constructivas de Danosa, Puesta en obra de Aislamiento Acústico. Detalles de Puntos Singulares" (DPS), así como el resto de documentación Danosa.

SONODAN PLUS AUTOADHESIVO

Sonodan Plus Autoadhesivo es un producto multicapa que se divide en dos capas diferenciadas. Esta diferenciación permite el contrapeado durante la puesta en obra, reduciendo el riesgo de falta de estanqueidad:

- Primera capa: formada por un polietileno reticulado y una lámina bituminosa de alta densidad acabada en una película autoadhesiva con plástico antiadherente.
 - Segunda capa: formada por una lámina bituminosa de alta densidad acabada en una película autoadhesiva con plástico antiadherente y un panel absorbente de lana de roca.
- Acústicamente el Sonodan Plus Autoadhesivo se basa en la vibración de un resonador membrana (aislante a bajas frecuencias) sobre material elástico (anti-impacto).



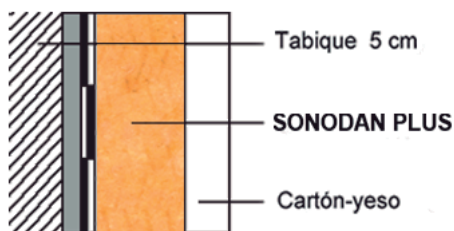
DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Aislamiento acústico en solución local musical.	65.5	dBA	EN 140-3 EN 717-1
Tolerancia de espesor	< 5	%	EN 823
Tolerancia Longitud y Anchura	< 5	%	EN 822
Densidad de la membrana	> 1600	kg/m ³	EN 845
Densidad de la manta aislante	> 80	kg/m ³	EN 845
Densidad del polietileno reticulado	> 25	Kg/m ³	EN 845
Masa nominal de la membrana	6.5	kg/m ²	EN 1849-1
Módulo de elasticidad del polietileno reticulado	> 2.5	Kpa	-
Resistencia al desgarro clavo	> 370	KN/m	EN 12310-1
Resistencia a la tracción: longitudinal	> 480	N/5 cm	EN 12311-1
Resistencia a la tracción: transversal	> 275	N/5 cm	EN 12311-1
Temperatura de trabajo	- 20 / + 70	°C	-
Estabilidad dimensional	0	%	EN 13164
Reacción al fuego	B s3 d0 *	Euroclase	EN 13501-01
Conductividad térmica de la membrana 10 °C	0.130	w/m°K	EN 12667 EN 12939
Conductividad térmica de la manta aislante 10 °C	0.041	w/m°K	EN 12667 EN 12939
Conductividad térmica del polietileno reticulado	0.040	w/m°K	EN 12667 EN 12939
Resistencia térmica del conjunto	1.05	m ² K/w	EN 12667 EN 12939

*Según su forma de colocación

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

Con el fin de mostrar las propiedades acústicas de los productos hacerlos comparativos entre ellos, Danosa ha procedido a hacer ensayos con sus productos manteniendo constante la solución constructiva. A tal efecto los resultados en el caso del Sonodan plus autoadhesivo son los siguientes:



Frecuencia	Tabique de referencia	Referencia + SONODAN PLUS AUTOADHESIVO
125	20.5	33.0
250	32.0	44.5
500	32.5	52.5
1000	31.5	59.5
2000	37.5	62.0
4000	44.5	60.0
R _A	27.5 dBA	52.6 dBA

NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

Las certificaciones acústicas son consecuencias de ensayos en laboratorio homologado.

Cumple con las exigencias del Código Técnico de la Edificación para locales destinados a salas de máquinas según Catálogo de soluciones de aislamiento acústico Danosa, fichas AA-03; AA-24 y AA32.

Laboratorio	Ensayo nº (EN 140-3)	Resultado (EN-717-1)
L.G.A.I.	102.669	$R_A = 52.6$ dBA
L.G.A.I.	94.004.366	$R_A = 54.4$ dBA
LABEIN	B 130-134-H93	$R_A = 62.6$ dBA
LABEIN	B 130-134-H94	$R_A = 65.4$ dBA

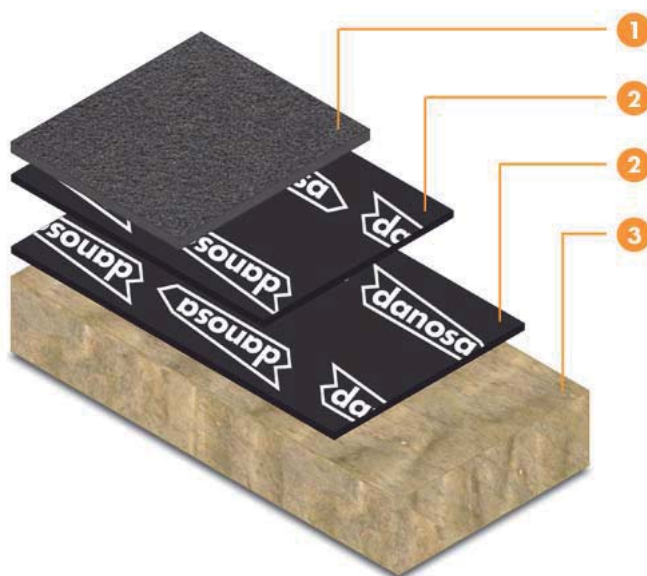
CAMPO DE APLICACIÓN

Diseñado para el tratamiento de locales musicales en edificios terciarios o situados en bajos comerciales de edificios residenciales.

Se emplea en el tratamiento acústico de salas de máquina en edificios residenciales o cualquier otra estancia que tenga la necesidad de comportarse bien al ruido impulsivo de bajas frecuencias.

Se emplea en rehabilitación de paredes entre usuarios distintos.

También en obra nueva para aumentar el aislamiento en medianeras y poder instalar sistemas audiovisuales de alta calidad (Home cinema).



1. Polietileno reticulado
2. Lámina acústica M.A.D. 2 autoadhesiva
3. Lana de roca



Acústica Integral

Insonorización

FICHA DE PRODUCTO

RS10 - 54 dB

Puertas acústicas metálicas.



FC-RS10
Revisión: 3
Fecha: 14/04/2015
Pág. 1 de 2

PRESENTACIÓN

La gama de puertas acústica **RS** diseñadas y fabricadas por **Acústica Integral**, responden a las exigencias del mercado. Son puertas homologadas de altas prestaciones, calidad, robustas y de gran rendimiento.

VENTAJAS

Puerta profesional con un aislamiento acústico excepcional de **54 dB**. Fabricación propia automatizada. Modelos estándar y medidas especiales. Amplia gama de accesorios.

APLICACIONES

Cámaras o cabinas de ensayo, emisoras de radio, estudios de grabación y doblaje, postproducción, home cinema, platós de TV, locales de ensayo, escuelas de música. En general recintos donde se necesite del máximo aislamiento acústico.

ACCESORIOS ESPECIALES (bajo pedido)

Visor, Cerradura vista, Antipánico.

DATOS TÉCNICOS

Descripción: Puerta acústica de 91 mm. de espesor, compuesta de marco y hoja metálicos en chapa pulida de 1,5 mm. de espesor, rellena de materiales fonoabsorbentes.

Provista de triple burlete perimetral.

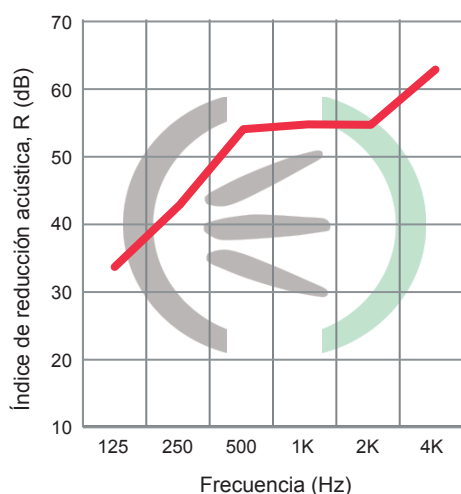
Cierre: De presión mediante leva interior.

Tratamiento superficial: Imprimación sintética (preparada para pintar).

Transmitancia térmica U_d : 1,46 W/m²K.

Certificado acústico: **APPLUS** N° 06/32301065 válido para la puerta sin accesorios.

Puerta acústica RS10



f (Hz)	R (dB)
125	34,3
250	43,3
500	53,9
1K	56,1
2K	56,2
4K	62,2

RS10

Índice global de reducción acústica, R_w (C;Ctr):	54 (-2;-8) dB
Índice global de reducción acústica ponderado A, R_A :	52,3 dBA



DIMENSIONES ESTÁNDAR

Una hoja (ancho x alto mm.)

Modelo	Dim. Interior	Dim. Exterior
RS10/01	800 x 2000	926 x 2153
RS10/02	900 x 2000	1026 x 2153
RS10/03	1000 x 2000	1126 x 2153

Dos hojas (ancho x alto mm.)

Modelo	Dim. Interior	Dim. Exterior
RS10/21	1400 x 2000	1526 x 2153
RS10/22	1600 x 2000	1726 x 2153
RS10/23	1800 x 2000	1926 x 2153
RS10/24	2000 x 2000	2126 x 2153

DETALLE MANIJA



INSTRUCCIONES DE MONTAJE

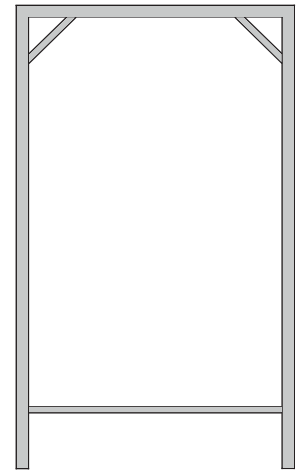
Sobre premarco metálico: Fijar firmemente el premarco metálico al tabique de obra o de cartón yeso. Aproximar la puerta acústica (marco y hoja) siempre cerrada, al hueco interior del premarco y calzar la puerta hasta nivelarla. Realizar una primera soldadura punteada entre puerta y premarco y comprobar la nivelación vertical y horizontal, no abrir hasta realizar soldadura definitiva. Realizar soldadura definitiva entre puerta y premarco, comprobar nuevamente la nivelación y abrir la puerta para verificar su correcto funcionamiento. Sellar las luces que queden entre premarco cerco y puerta con una espuma de poliuretano aislante o masilla acrílica si hay poco espacio. Dejar la puerta cerrada siempre que se pueda.

Forma de manejo:

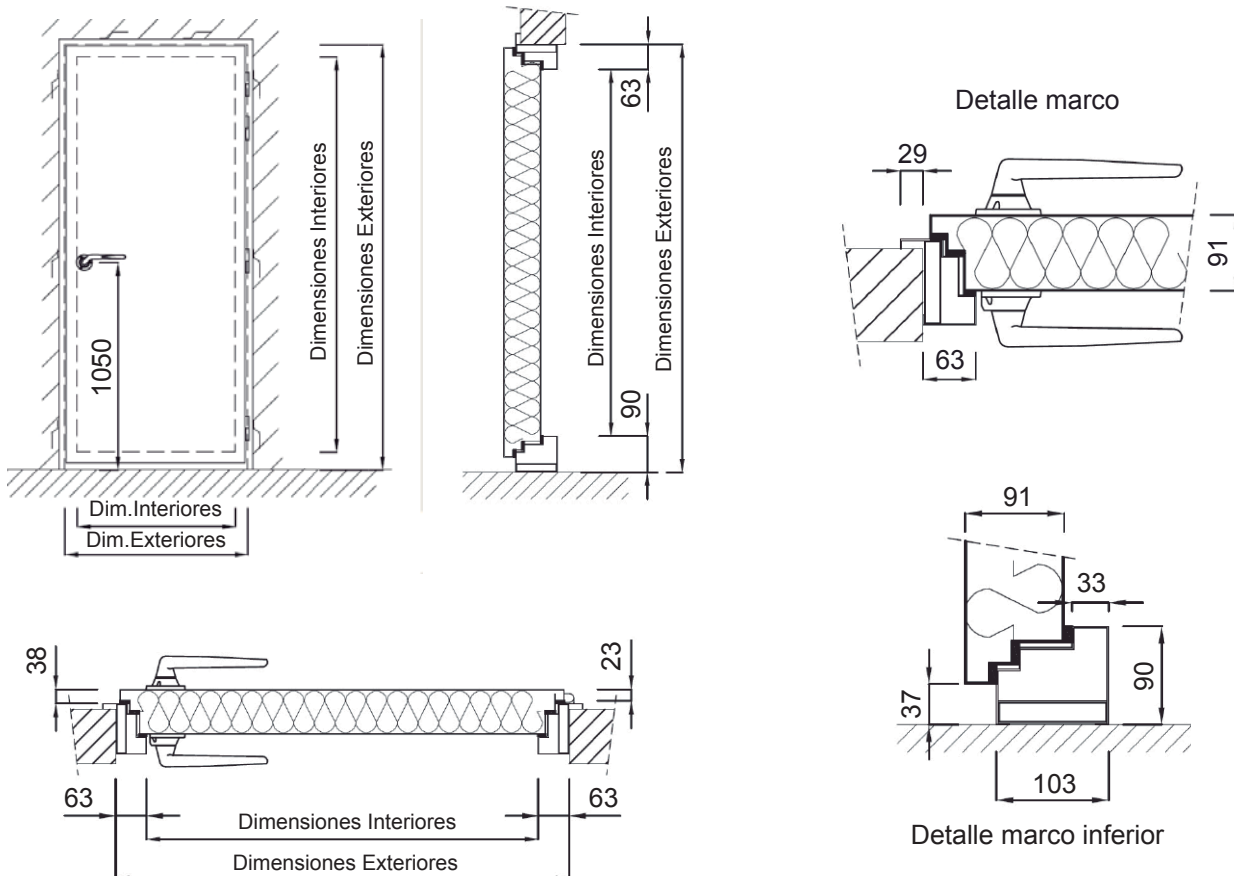
- **Equipadas con cierre de leva:** Para abrirla agarrar firmemente la manivela, girarla en el sentido de las agujas del reloj y empujar la hoja; para cerrarla agarrar firmemente la manivela, traer la hoja al cerco y solo en ese momento girar la manivela en sentido contrario de las agujas del reloj hasta final de recorrido.
- **Equipadas con manivela de resbalón:** Para abrirla agarrar la manivela, girarla en el sentido de las agujas del reloj y empujar la hoja; para cerrarla agarrar la manivela y traer la hoja al cerco.
- **Equipadas con barra antipánico:** Para abrirla empujar la barra hacia abajo y empujar la hoja; para cerrarla agarrar la barra o manija y traer la hoja al cerco.

Restricciones de uso: No golpear la puerta con cualquier elemento que la pueda deformar. Una vez abierta la hoja no colgarse de ella. Cerrar la hoja con suavidad sin dar portazos.

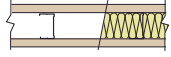
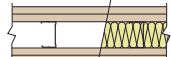


Mantenimiento preventivo: Recomendamos una revisión anual, para ello **Acústica Integral** dispone de un contrato tipo en el que revisaremos: Elementos móviles de las puertas (Bisagras, manivelas, y cerraduras): limpieza, engrase, regulación y comprobación del buen funcionamiento de todas las partes. Burletes o juntas intumescentes: sustitución de las partes dañadas o con mal funcionamiento. Verificación de holguras.



CROQUIS / PLANOS



Tabiques

GRUPO DE SISTEMA	Sistema	Placas	Masa superficial (Kg/m²)	Altura máxima (m)				Aislamiento acústico R _A / R _w (C, Ctr) (dB)	Resistencia al fuego EI (minutos)	
				□		□□			<div>N</div> Ref. Ensayo	<div>FOC</div> Ref. Ensayo
				600	400	600	400	Ref. Ensayo		
<div>Tabiques sencillos</div> 	72 (46) LM	2 x 13	25	2,60	2,80	2,95	3,30	39,5 / 40 (-2,-8) AC3-D1-78.7	SÓLO REFORMA	SÓLO REFORMA
	76 (46) LM	2 x 15	28	2,60	2,80	2,95	3,30	43,5 / 46 (-3,-8) AC3-D7-92.7	EI-45 ⁽⁴⁾ 5042791	EI-60 ⁽⁴⁾ 32305357
	84 (46) LM	2 x 19	33	2,80	3,10	3,35	3,70	40,5 / 40 (-1,-4) AC3-D10-97.VIII	EI-60 ⁽⁴⁾ 5042797	
	96 (70) LM	2 x 13	26	3,20	3,55	3,80	4,20	42 / 44 (-3,-11) 10.05 / 100.105	SÓLO REFORMA	SÓLO REFORMA
	100 (70) LM	2 x 15	29	3,20	3,55	3,80	4,20	46,9 / 48 (-1,-5) AC3-D5-92-II	EI-45 ⁽⁴⁾ 5042791	EI-60 ⁽⁴⁾ 32305357
	108 (70) LM	2 x 19	34	3,60	3,95	4,25	4,70	46 / 47 (-2,-5) CTA-276-05/AER	EI-60 ⁽⁴⁾ 5042797	
	120 (90) LM	2 x 15	31	3,90	4,30	4,60	5,10	48 / 50 (-3,-9) 10.05 / 100.108	EI-45 ⁽⁴⁾ 5042791	EI-60 ⁽⁴⁾ 32305357
	128 (90) LM	2 x 19	36	4,35	4,80	5,15	5,70	49 / 51 (-3,-7) 10.05 / 100.109	EI-60 ⁽⁴⁾ 5042797	
<div>Tabiques múltiples</div> 	98 (46) LM	4 x 13	44	3,00	3,30	3,55	3,95	52,3 / 56 (-3,-11) AC3-D9-XXXII	EI-60 ⁽⁴⁾ 5042792	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32307273
	106 (46) LM	4 x 15	52	3,00	3,30	3,55	3,95	51 / 52 (-2,-7) AC3-D7-92.8	EI-90 ⁽⁴⁾ 5042793	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32307273
	122 (46) LM	4 x 19	62	3,35	3,70	4,00	4,40	56 / 57 (-2,-7) 10.05 / 100.112	EI-120 ⁽⁴⁾ 32307273	
	122 (70) LM	4 x 13	45	3,85	4,25	4,55	5,05	53,5 / 55 (-1,-6) AC3-D5-99.XIII	EI-60 ⁽⁴⁾ 5042792	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32307273
	130 (70) LM	4 x 15	53	3,85	4,25	4,55	5,05	54 / 54 (-1,-6) AC3-D1-78.16	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32307273
	146 (70) LM	4 x 19	63	4,30	4,75	5,10	5,65	55 / 56 (-2,-4) AC3-D3-97.XIV	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ / EI-180 ^{(4)(LR)} 32307273 / 32303654	
	148 (70) LM	6 x 13	65	4,30	4,75	5,10	5,65	57 / 58 (-2,-6) 10.05 / 100.117	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ / EI-180 ^{(4)(6)(LR)} 5042796 / 32303654
	160 (70) LM	6 x 15	77	4,30	4,75	5,10	5,65	60,5 / 61 (-1,-5) AC3-D3-97.XII	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-180 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32305491
	184 (70) LM	6 x 19	92	4,30	4,75	5,10	5,65	60 / 61 (-2,-4) 10.05 / 100.118	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ / EI-180 ^{(4)(LR)} 32307273 / 32303654	
	142 (90) LM	4 x 13	46	4,65	5,15	5,55	6,15	54 / 56 (-3,-8) 10.05 / 100.119	EI-60 ⁽⁴⁾ 5042792	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32307273
	150 (90) LM	4 x 15	54	4,65	5,15	5,55	6,15	55 / 56 (-2,-4) AC3-D10-97.XI	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32307273
	166 (90) LM	4 x 19	64	5,20	5,75	6,20	6,85	56 / 57 (-2,-4) 10.05 / 100.122	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ / EI-180 ^{(4)(LR)} 32307273 / 32303654	
	168 (90) LM	6 x 13	66	5,20	5,75	6,20	6,85	57 / 59 (-2,-6) 10.05 / 100.124	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ / EI-180 ^{(4)(6)(LR)} 5042796 / 32303654
	180 (90) LM	6 x 15	78	5,20	5,75	6,20	6,85	60,5 / 61 (-1,-5) AC3-D3-97.XII	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-180 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32305491
	204 (90) LM	6 x 19	93	5,20	5,75	6,20	6,85	60 / 61 (-2,-3) 10.05 / 100.125	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ / EI-180 ^{(4)(LR)} 32307273 / 32303654	
	210 (90) LM	8 x 15	102	5,20	5,75	6,20	6,85	62 / 64 (-2,-4) 10.05 / 100.167	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-240 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32303164
	242 (90) LM	8 x 19	118	5,20	5,75	6,20	6,85	63 / 64 (-2,-3) 10.05 / 100.127	EI-240 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32303164	
<div>Tabiques múltiples Alta Seguridad</div> 	130,6 (70+ch0,6) LM	4 x 15	58	3,85	4,25	4,55	5,05	57 / 59 (-3,-8) 10.05 / 100.140	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32307273
	150,6 (90+ch0,6) LM	4 x 15	59	4,65	5,15	5,55	6,15	58 / 59 (-2,-6) 10.05 / 100.141	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32307273
<div>Tabiques múltiples Gran Altura</div> 	185 (125) LM	4 x 15	56	5,85	6,50	6,95	7,70	57 / 59 (-2,-6) 10.05 / 100.128	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32307273
	215 (125) LM	6 x 15	80	6,55	7,25	7,80	8,60	62 / 63 (-2,-4) 10.05 / 100.130	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-180 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32305491
	210 (150) LM	4 x 15	57	6,50	7,20	7,75	8,55	58 / 59 (-2,-5) 10.05 / 100.134	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-120 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32307273
	240 (150) LM	6 x 15	81	7,25	8,05	8,65	9,55	62 / 63 (-2,-4) 10.05 / 100.136	EI-90 ⁽⁴⁾ / EI-120 ^{(4)(LR)} 5042793 / 5042794	EI-180 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾ 32305491

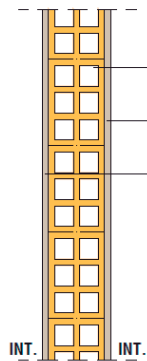
NOTAS: (4) Sistema válido para clasificación al fuego con modulación a 400 mm y Lana Mineral.
 (6) Sistema válido para clasificación al fuego con modulación a 600 mm y Lana Mineral.
 (LR) Clasificación al fuego obtenida con Lana de Roca de 100 Kg/m³ y 60 mm de espesor.

LM: Lana Mineral (tanto Lana de Vidrio como Lana de Roca) de valor mínimo $\lambda=0,036$ W/m²K y espesor variable, necesario para llenar el alma del perfil.
 ch0,6: Chapa PLADUR® Alta Seguridad de 0,6 mm de espesor.

12. CÀLCULS ESTUDI ACÚSTIC

12.1. CÀLCULS ACÚSTICS PER A L'ESTUDI SIMPLIFICAT DEL DBHR DEL CTE

CAS 1 Envans de la zona de l'habitatge (entre recintes habitables i protegits)
>> aïllament soroll aeri ≥ 33 dBA



2. Maó foradat (totxana) $9 \times 14 \times 29$ cm $e=0.14$ m

$$m = 1140 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,14\text{m} = 159,6 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

8. Arrebossat de morter i pintat $e=0.015$ m

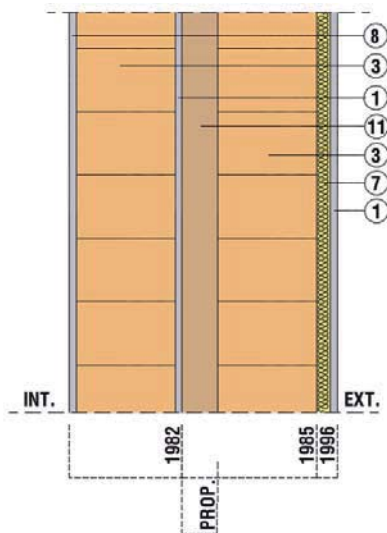
$$m = 1500 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 22,5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$m_{\text{tot}} = 182,1 \text{ [kg/m}^2\text{]} \geq 150 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$R_A = 36,5 \cdot \lg(182,1) - 38,5 = 44,00 \text{ [dBA]}$$

$$R_A = 44 \text{ [dBA]} \geq 33 \text{ [dBA]} \quad \gg \quad \text{COMPLEIX}$$

CAS 2 Sala o habitació nord (2) (recinte protegit) – Exterior BA
>> aïllament soroll aeri ≥ 30 dBA



8. Arrebossat de morter amb acabat pintat (RE)
 $m = 1500 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 22,5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

1. Maó calat (gero) $29 \times 14 \times 9$ cm $e = 14$ cm
 $m = 1090 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,14\text{m} = 152,6 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

1. Enguixat i pintat (Enl15)
 $m = 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 12 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

11. Aïllament injectat de fibra de fusta $e = 50$ mm (FibFust)
 $m = 29 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,05\text{m} = 1,45 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

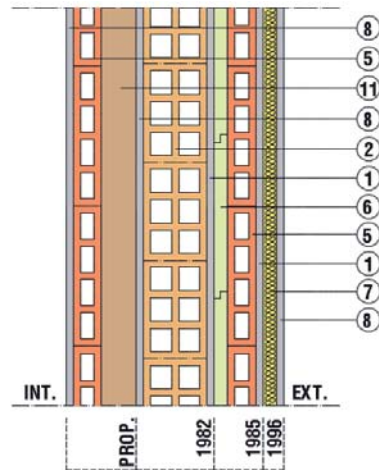
7. Aïllant tèrmic. Poliuretà projectat $e = 20$ -30mm (AT2)
 $m = 60 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,03\text{m} = 1,8 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

$$m_{\text{total}} = 22,5 + 152,6 + 12 + 1,45 + 152,6 + 1,8 + 12 = 354,95 \text{ [kg/m}^2\text{]} \geq 150 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$R_A = 36,5 \cdot \lg(354,95) - 38,5 = 54,58 \text{ [dBA]}$$

$$R_A = 54,58 \text{ [dBA]} \geq 30 \text{ [dBA]} \quad \gg \quad \text{COMPLEIX}$$

CAS 3 Habitació 1 (recinte protegit) – Exterior
>> aïllament soroll aeri ≥ 30 dBA



8. Arrebossat de morter amb acabat pintat (RE)
 $m = 1500 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 22,5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$
2. Maó foradat doble “totxana” e=15cm (LHD15)
 $m = 770 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,15\text{m} = 115,5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$
1. Enguixat i pintat (Enl15)
 $m = 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 12 \text{ [kg/m}^2\text{]}$
5. Suepermaó e=4cm (LGF4)
 $m = 650 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,04\text{m} = 26,6 \text{ [kg/m}^2\text{]}$
6. Aïllant tèrmic. Poliestirè extruït e = 20mm (AT1)
 $m = 50 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,02\text{m} = 1 \text{ [kg/m}^2\text{]}$
7. Aïllant tèrmic. Poliuretà projectat e = 20-30mm (AT2)
 $m = 60 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,03\text{m} = 1,8 \text{ [kg/m}^2\text{]}$
11. Aïllament injectat de fibra de fusta e = 50mm (FibFust)
 $m = 29 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,05\text{m} = 1,45 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

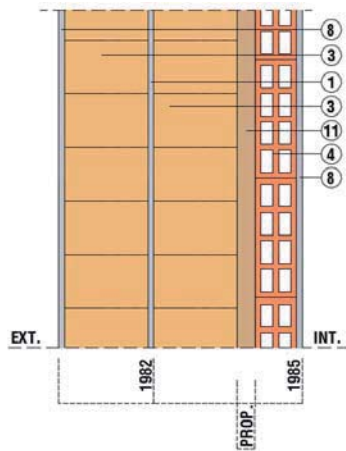
$$m_{\text{total}} = 22,5 + 115,5 + 22,5 + 1 + 26,6 + 12 + 1,8 + 12 + 1,8 + 26,6 + 12 = 254,3 \text{ [kg/m}^2\text{]} ;$$

$$254,3 \text{ [kg/m}^2\text{]} \geq 150 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$R_A = 36,5 \cdot \lg(254,3) - 38,5 = 49,29 \text{ [dBA]}$$

$$R_A = 49,29 \text{ [dBA]} \geq 30 \text{ [dBA]} \quad \gg \quad \text{COMPLEIX}$$

CAS 4 Habitació 2 (recinte protegit) – Recinte instal·lacions
>> aïllament soroll aeri ≥ 50 dBA



8. Arrebossat de morter amb acabat pintat (RE)
 $m = 1500 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 22,5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

3. Maó calat (gero) 29x14x9cm e = 14cm
 $m = 1090 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,14\text{m} = 152,6 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

1. Enguixat i pintat (Enl15)
 $m = 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 12 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

11. Aïllament injectat de fibra de fusta e = 50mm (FibFust)
 $m = 29 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,05\text{m} = 1,45 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

4. Supermaó e = 7cm
 $m = 1170 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,07\text{m} = 81,9 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

$m_{\text{total}} = 22,5 + 152,6 + 12 + 152,6 + 81,9 + 22,5 = 445,55 \text{ [kg/m}^2\text{]} \geq 150 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

$R_A = 36,5 \cdot \lg(445,55) - 38,5 = 58,18 \text{ [dBA]}$

$R_A = 58,18 \text{ [dBA]} \geq 50 \text{ [dBA]} \quad \gg \quad \text{COMPLEIX}$

CAS 5 Zona habitatge – en els cassos que ho precisi (cuina, habitacions i banys)
>> aïllament soroll impacte ≤ 60 dBA

En la opció general, els recintes a tocar amb aquests recintes (cuina, habitacions i banys), estan perfectament aïllats, per la qual cosa, no es precisa el càlcul per a aquests elements, ja que és impossible que es transmeti cap mena de soroll a impacte.



12.2. CÀLCULS PER A LA HERRAMIENTA OFICIAL DEL CALCULO DE L DBHR DEL CTE.

$$m \text{ [kg/m}^2\text{]} = \varphi \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot e \text{ [m]}$$

$$R_A = 16,6 \cdot \lg(m) + 5 = \text{[dbA]} \quad m \leq 150 \text{ k/m}^2$$

$$R_A = 36,5 \cdot \lg(m) - 38,5 = \text{[dbA]} \quad m \geq 150 \text{ k/m}^2$$

MUR MAÇONERIA

Mur de pedra de 60 centímetres d'espessor.

Pes específic de pedra calcària: 2500 kg/m^3

$$m = 2500 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,6\text{m} = 1500 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$R_A = 36,5 \cdot \lg(1500) - 38,5 = 77,74 \text{ [dbA]}$$

MUR24

Arrebossat de morter amb acabat pintat (RE)

$$m = 1500 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 22,5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Maó calat $e=14\text{cm}$ (LP)

$$m = 780 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,14\text{m} = 109,2 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Enguixat i pintat (Enl15)

$$m = 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 12 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Suepermaó $e=7\text{cm}$ (LGF7)

$$m = 650 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,07\text{m} = 45,5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Composició:

RE+LP+Enl15+LGF7+Enl15

$$m_{\text{total}} = 22,5 + 109,2 + 12 + 45,5 + 12 = 201,2 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$R_A = 36,5 \cdot \lg(201,2) - 38,5 = 45,58 \text{ [dbA]}$$



MUR20

Arrebossat de morter amb acabat pintat (RE)

$$m = 1500 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 22,5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Maó foradat doble "totxana" e=15cm (LHD15)

$$m = 770 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,15\text{m} = 115,5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Enguixat i pintat (Enl15)

$$m = 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 12 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Suepermaó e=4cm (LGF4)

$$m = 650 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,04\text{m} = 26,6 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Aïllant tèrmic. Poliestirè extruït e = 20mm (AT1)

$$m = 50 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,02\text{m} = 1 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Aïllant tèrmic. Poliuretà projectat e = 20-30mm (AT2)

$$m = 60 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,03\text{m} = 45,51,8 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Composició:

RE+LHD15+RE+AT1+LGF4+Enl15+AT2+Enl15

$$m_{\text{total}} = 22,5 + 115,5 + 22,5 + 1 + 26,6 + 12 + 1,8 + 12 = 213,9 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$R_A = 36,5 \cdot \lg(213,9) - 38,5 = 46,55 \text{ [dbA]}$$

TRASDOSSAT

Sonodan Plus

Polietilè reticulat e = 6mm + lamina bituminosa e = 2mm (SONP1)

$$m = 25 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,006\text{m} = 1,5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$m = 1600 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,002\text{m} = 3,2 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$m_{\text{tot}} = 1,5 + 3,2 = 4,7$$

Lamina bituminosa e = 2mm + panell absorbent de llana de roca e = 30mm (SONP2)

$$m = 1600 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,002\text{m} = 3,2 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$m = 80 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,03\text{m} = 2,4 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$m_{\text{tot}} = 3,2 + 2,4 = 5,6$$

PYL 166(90)LM 4x19 e = 76mm (PYL)

$$m = 64 \text{ [kg/m}^2\text{]} \text{ segons fitxa tècnica empresa subministradora, PLADUR}$$

Sandwich acústic MAD4 (MAD4)

$$m = 6 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,004\text{m} = 0,024 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$



Conglomerat e = 30mm (CONG)

$$m = 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,03\text{m} = 24 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Tauler OSB e = 20mm (OSB)

$$m = 650 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,02\text{m} = 13 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Composició:

SONP1+PYL+MAD4+PYL+SONP2+PYL+MAD4+PYL+CONG+OSB

$$m_{\text{total}} = 4,7+64+0,024+5,6+0,024+24+13 = 111,348 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$R_A = 16,6 \cdot \lg(111,348) + 5 = 38,97 \text{ [dbA]}$$

TERRA FLOTANT

Aglomerat de poliuretà. Arkobel e = 3cm (ARK)

$$m = 120 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,03\text{m} = 3,6 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Làmina flexible de polietilè químicament reticulat. Impactodan e=1cm (IMP)

$$m = 25 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,01\text{m} = 0,25 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Base de formigó 10 centímetres (LH100)

$$m = 2500 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,1\text{m} = 250 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Moqueta de 1,5 centímetres d'espessor. (MOQ15)

$$m = 200 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 3 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Composició:

ARK+IMP+LH100+MOQ15

$$m_{\text{total}} = 3,6+0,25+250+3 = 256,85 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$R_A = 36,5 \cdot \lg(256,85) - 38,5 = 49,45 \text{ [dbA]}$$

CEL RAS

PYL 166(90)LM 2x13 e = 26mm (PYL)

$$m = 21 \text{ [kg/m}^2\text{]} \text{ segons fitxa tècnica empresa subministradora, PLADUR}$$

Sandwich acústic MAD4 (MAD4)

$$m = 6 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,004\text{m} = 0,024 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Llana de roca, ROCDAN231/40 (MW40)

$$m = 70 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,04\text{m} = 2,8 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

PYL 166(90)LM 1x15 e = 15mm (PYL)

$$m = 13 \text{ [kg/m}^2\text{]} \text{ segons fitxa tècnica empresa subministradora, PLADUR}$$



Sonodan Plus

1. Polietilè reticulat $e = 6\text{mm}$ + lamina bituminosa $e = 2\text{mm}$ (SONP1)
 $m = 25 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,006\text{m} = 1,5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$
 $m = 1600 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,002\text{m} = 3,2 \text{ [kg/m}^2\text{]}$
 $m_{\text{tot}} = 1,5 + 3,2 = 4,7 \text{ [kg/m}^2\text{]}$
2. Lamina bituminosa $e = 2\text{mm}$ + panell absorbent de llana de roca $e = 30\text{mm}$ (SONP2)
 $m = 1600 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,002\text{m} = 3,2 \text{ [kg/m}^2\text{]}$
 $m = 80 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,03\text{m} = 2,4 \text{ [kg/m}^2\text{]}$
 $m_{\text{tot}} = 3,2 + 2,4 = 5,6 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

Enlluït de guix (Enl15)

$$m = 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,015\text{m} = 12 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

Composició: Enl15+SONP+(Perf.aux*)+PYL15+(amort.sost*)+(perf.sost*)+MW40+PYL13+MAD4+PYL13

* Perfil·eria auxiliar, amortiguadors fonoabsorvents sostre, perfil·eria sostre i c·ameres d'aire, no e tenen en compte alhora del c·alcul.

$$m_{\text{total}} = 12+8,95+13+2,8+21 = 57,75 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$R_A = 16,6 \cdot \lg(57,75) + 5 = 34,2 \text{ [dbA]}$$



12.3. FITXES DE RESULTATS DE CàLCUL DE LA HERRAMIENTA OFICIAL DE CÁLCULO

>> S'ha de recalcar que aquest **programari està pensat per a solucions convencionals** i que en el cas de aïllament de sorolls a impacte, els resultats són en negatiu. Resultat impossible a la pràctica. El que ens està dient aquest resultat és que la solució adoptada ens proporciona un aïllament correcte i que en cap cas, els impactes es podran sentir d'un recinte a l'altre. Per altra banda, en el cas de la col·locació dels visors, obtenim resultats també estranys, molt menors als esperats inicialment, s'entén també, que aquests resultats són a causa del programa.

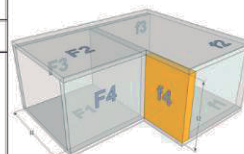
12.3.1. CÀLCUL DEL SOROLL AERI I SOROLL D'IMPACTE



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 3 aristas comunes.

Proyecto	Estudi Gravació La Roca
Autor	
Fecha	
Referencia	Sala de control - Sala de captació 1 Estat actual



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido				Volumen	41.87
		Soluciones Constructivas					
Separador		Enl15 + Mamp60 + Enl15					
Suelo F1		Forjado genérico de masa 225 kg/m2					
Techo F2		Forjado genérico de masa 225 kg/m2					
Pared F3		Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores mínimos)					
Pared F4		LP 240 + AT + LH 70 + Enl 15 (valores medios)					
		Parámetros Acústicos					
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{i,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	18.96		1840	77.42	-	-	-
Suelo F1	23.08	6.11	225	47	82	-	-
Techo F2	23.08	6.11	225	47	82	0	0
Pared F3	12.62	3.75	127	40		-	-
Pared F4	11.7	3	411	50		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido				Volumen	55.9
		Soluciones Constructivas					
Separador		Enl15 + Mamp60 + Enl15					
Suelo f1		Forjado genérico de masa 225 kg/m2					
Techo f2		Forjado genérico de masa 225 kg/m2					
Pared f3		Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores mínimos)					
Pared f4		Enl15 + Mamp60 + Enl15					
		Parámetros Acústicos					
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{i,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	18.96		1840	77.42	-	-	-
Suelo f1	26.39	6.11	225	47	82	-	-
Techo f2	26.39	6.11	225	47	82	0	0
Pared f3	13.83	3.75	127	40		-	-
Pared f4	3.3	3	1840	77.42		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	1.6
	índice de reducción	R_A (dBA)	26
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,r,A}$ (dBA)	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 3 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 2)	23.3	10.4	10.4
Separador - Techo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 1)	23.3	10.4	10.4
Separador - Pared	Unión rígida en + de elementos homogéneos	36.2	16.4	16.4
Separador - Pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 4)	8.1	8.1	0.3

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	36	50	NO CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	52	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	35	50	NO CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	53	65	CUMPLE



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 3 aristas comunes.

Proyecto	Estudi Gravació La Roca	
Autor		
Fecha		
Referencia	Sala de control - Sala de captació 1 Proposta	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido				Volumen	41.87
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Suelo F1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo F2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared F3	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Pared F4	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	18.96		1840	77.42	-	38	
Suelo F1	23.08	6.11	225	47	82	51	30
Techo F2	23.08	6.11	225	47	82	34,24	9
Pared F3	12.62	3.75	160	42		38	-
Pared F4	11.7	3	1840	77.42		38	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido				Volumen	55.9
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Suelo f1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo f2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared f3	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Pared f4	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	18.96		1840	77.42	-	38	
Suelo f1	26.39	6.11	225	47	82	50	30
Techo f2	26.39	6.11	225	47	82	34,24	9
Pared f3	13.83	3.75	160	42		38	-
Pared f4	3.3	3	1840	77.42		38	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	1.5
	índice de reducción	R_A (dBA)	45
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 3 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{ff}	K_{fd}	K_{pf}
Separador - Suelo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 4, (orientación 2)	22.3	15.8	15.8
Separador - Techo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 2, (orientación 1)	22.3	15.8	15.8
Separador - Pared	Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 1)	51.2	40.6	40.6
Separador - Pared	Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 4)	30	30	30

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	56	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	-24	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	55	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	-23	65	CUMPLE



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	Estudi Gravació La Roca	
Autor		
Fecha		
Referencia	Sala de control - Sala de captació 2 Estat actual	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido				Volumen	47.42
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo F1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo F2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared F3	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Pared F4	Enl 15 + LP + Enl15 + LGF + Enl 15						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	13.83		160	42	-	-	-
Suelo F1	24.12	3.69	225	47	82	-	-
Techo F2	24.12	3.69	225	47	82	-	-
Pared F3	23.5	3.75	1840	77.42		-	-
Pared F4	23.5	3.75	190.7	44.73		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido			Volumen	55.9	
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo f1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo f2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared f3	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Pared f4	Enl 15 + LP + Enl15 + LGF + Enl 15						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	13.83		160	42	-	-	
Suelo f1	36.39	3.69	225	47	82	-	-
Techo f2	36.39	3.69	225	47	82	-	-
Pared f3	27.19	3.75	1840	77.42		-	-
Pared f4	27.19	3.75	190.7	44.73		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	1.6
	índice de reducción	R_A (dBA)	26
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,r,A}$ (dBA)	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{ef}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 2)	3.7	5.8	5.8
Separador - Techo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 1)	3.7	5.8	5.8
Separador - Pared	Unión rígida en + de elementos homogéneos	-3	15.1	15.1
Separador - Pared	Unión rígida en + de elementos homogéneos	7.4	8.7	8.7

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	35	50	NO CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	71	65	NO CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	35	50	NO CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	70	65	NO CUMPLE



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	Estudi Gravació La Roca	
Autor		
Fecha		
Referencia	Sala de control - Sala de captació 2 Proposta	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido			Volumen	47.42	
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo F1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo F2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared F3	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Pared F4	Enl 15 + LP + Enl15 + LGF + Enl 15						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	13.83		160	42	-	38	
Suelo F1	24.12	3.69	225	47	82	50	30
Techo F2	24.12	3.69	225	47	82	34,24	9
Pared F3	23.5	3.75	1840	77.42		38	-
Pared F4	23.5	3.75	190.7	44.73		38	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido			Volumen	55.9	
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo f1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo f2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared f3	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Pared f4	Enl 15 + LP + Enl15 + LGF + Enl 15						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	13.83		160	42	-	38	
Suelo f1	26.39	3.69	225	47	82	50	30
Techo f2	26.39	3.69	225	47	82	34,24	9
Pared f3	27.12	3.75	1840	77.42		38	-
Pared f4	27.12	3.75	190.7	44.73		38	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	2
	índice de reducción	R_A (dBA)	45
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,r,A}$ (dBA)	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{ff}	K_{fd}	K_{pf}
Separador - Suelo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 4, (orientación 2)	2.7	7.7	7.7
Separador - Techo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 2, (orientación 1)	2.7	7.7	7.7
Separador - Pared	Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 1)	30	40.6	40.6
Separador - Pared	Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 2)	30	30.8	30.8

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	55	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	-1	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	54	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	-1	65	CUMPLE



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 3 aristas comunes.

Proyecto	Estudi Gravació La Roca	
Autor		
Fecha		
Referencia	Sala de captació 1 - Magatzem Estat actual	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido			Volumen	19.65	
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Suelo F1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo F2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared F3	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Pared F4	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
	Parámetros Acústicos						
	Si (m²)	li (m)	mi (kg/m²)	RA (dBA)	Ln,w (dB)	Δ RA (dBA)	Δ Lw (dB)
Separador	8.79		1840	77.42	-	-	-
Suelo F1	8.4	3.8	225	47	82	-	-
Techo F2	8.4	3.8	225	47	82	-	-
Pared F3	11.69	3	1840	77.42		-	-
Pared F4	11.69	3.13	1840	77.42		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido			Volumen	41.87	
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Suelo f1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo f2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared f3	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Pared f4	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	8.79		1840	77.42	-	-	
Suelo f1	23.08	3.8	225	47	82	-	-
Techo f2	23.08	3.8	225	47	82	-	-
Pared f3	18.96	3	1840	77.42		-	-
Pared f4	3.83	3.13	1840	77.42		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	1.6
	índice de reducción	R_A (dBA)	26
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,r,A}$ (dBA)	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 3 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{ff}	K_{fd}	K_{pf}
Separador - Suelo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 4, (orientación 2)	22.3	15.8	15.8
Separador - Techo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 2, (orientación 1)	22.3	15.8	15.8
Separador - Pared	Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 1)	30	30	30
Separador - Pared	Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 4)	30	30	30

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	125	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	-20	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	122	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	-21	65	CUMPLE



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 3 aristas comunes.

Proyecto	Estudi Gravació La Roca	
Autor		
Fecha		
Referencia	Sala de captació 1 - Magatzem Proposta	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido				Volumen	19.65
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Suelo F1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo F2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared F3	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Pared F4	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	8.79		1840	77.42	-	38	
Suelo F1	8.4	3.8	225	47	82	50	30
Techo F2	8.4	3.8	225	47	82	34,24	9
Pared F3	11.69	3	1840	77.42		38	-
Pared F4	11.69	3.13	1840	77.42		38	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido				Volumen	41.87
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Suelo f1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo f2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared f3	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
Pared f4	Enl15 + Mamp60 + Enl15						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	8.79		1840	77.42	-	38	
Suelo f1	23.08	3.8	225	47	82	50	30
Techo f2	23.08	3.8	225	47	82	34,24	9
Pared f3	18.96	3	1840	77.42		38	-
Pared f4	3.83	3.13	1840	77.42		38	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,r,A}$ (dBA)	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 3 aristas comunes.

Proyecto	Estudi Gravació La Roca	
Autor		
Fecha		
Referencia	Sala de captació 2 - Magatzem Estat actual	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido		Volumen	19.65		
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo F1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo F2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared F3	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Pared F4	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
	Parámetros Acústicos						
	Si (m²)	li (m)	mi (kg/m²)	RA (dBA)	Ln,w (dB)	Δ RA (dBA)	Δ Lw (dB)
Separador	11.69		160	42	-	-	-
Suelo F1	8.43	3	225	47	82	-	-
Techo F2	8.4	3	225	47	82	-	-
Pared F3	8.79	3.02	160	42		-	-
Pared F4	6.88	2.45	160	42		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido				Volumen	47.42
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo f1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo f2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared f3	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Pared f4	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	I _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	11.69		160	42	-	-	
Suelo f1	24.12	3	225	47	82	-	-
Techo f2	24.12	3	225	47	82	-	-
Pared f3	13.83	3.02	160	42		-	-
Pared f4	7.74	2.45	160	42		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	1.6
	índice de reducción	R _A (dBA)	26
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	D _{n,e,A} (dBA)	0
	transmisión indirecta	D _{n,r,A} (dBA)	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 3 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 2)	3.7	5.8	5.8
Separador - Techo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 1)	3.7	5.8	5.8
Separador - Pared	Unión rígida en + de elementos homogéneos	8.7	8.7	8.7
Separador - Pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 4)	5.7	5.7	5.7

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	34	50	NO CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	75	65	NO CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	31	50	NO CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	74	65	NO CUMPLE



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 3 aristas comunes.

Proyecto	Estudi Gravació La Roca	
Autor		
Fecha		
Referencia	Sala de captació 2 - Magatzem Proposta	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido			Volumen	19.65	
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados).						
Suelo F1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo F2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared F3	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared F4	LP 115 + RM + SP + AT + YL 15 (valores medios)						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	11.69		50	58	-	38	
Suelo F1	8.43	3	225	47	82	50	30
Techo F2	8.4	3	225	47	82	34,24	9
Pared F3	8.79	3.02	127	40		38	-
Pared F4	6.88	2.45	189	48		12	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido				Volumen	47.42
	Soluciones Constructivas						
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados).						
Suelo f1	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Techo f2	Forjado genérico de masa 225 kg/m2						
Pared f3	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados).						
	Parámetros Acústicos						
	S _i (m²)	l _i (m)	m _i (kg/m²)	R _A (dBA)	L _{n,w} (dB)	Δ R _A (dBA)	Δ L _w (dB)
Separador	11.69		50	58	-	38	
Suelo f1	24.12	3	225	47	82	50	30
Techo f2	24.12	3	225	47	82	34,24	9
Pared f3	13.83	3.02	127	40		38	-
Pared f4	7.74	2.45	50	58		38	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,r,A}$ (dBA)	0



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 3 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 4, (orientación 2)	-2.1	11.8	11.8
Separador - Techo	Unión en T de doble hoja y elementos homogéneos con encuentro elástico en 2, (orientación 1)	-2.1	11.8	11.8
Separador - Pared	Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 1)	30	34	34
Separador - Pared	Unión en T de dobles hojas con juntas elásticas (orientación 4)	35.8	35.8	41.5

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	103	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	-1	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	D_{nTA} (dBA)	99	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	L'_{nTw} (dB)	-2	65	CUMPLE

12.3.2. CÀLCUL DE LA REVERBERACIÓ

- Sala de Control

Cálculo del tiempo de reverberación y la absorción acústica. Método general.

Datos de entrada

Volumen del recinto

Volumen V_r (m³)

Tipo de recinto

Resultado

Área equivalente A (m²) 14.6387

Resultado Cálculo T_{60} (s) Requisito CTE T_{60} (s)

Resultado **0.61 ≤ 0.7 CUMPLE**

Tiempo de reverberación T (s) 0.61

Paramentos

	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m ²)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	Moqueta, espesor ≥ 7.7 mm	0.2	22.36	4.472
2	Madera y paneles de madera	0.08	15.45	1.236
3	Placa de yeso laminado (PYL)	0.06	21.36	1.2816
4	Madera y paneles de madera	0.08	12.95	1.036
5	Madera y paneles de madera	0.08	7.05	0.564
6	Panel Difusor Resonador TR-QA (Acústica Integral)	0.15	8.05	1.2075
7	Vidrio	0.04	3.5	0.14
8	PANEL ABSORVENTE PIRAMIDAL	1	2	2
9	-	-	0	0
10	-	-	0	0

Muebles fijos absorbentes

	Muebles	$A_{0,m,i}$
1	Sofa con ocupantes	0.76
2	Mobiliario y equipos de sonido	0.6
3		0
4		0
5		0
6		0
7		0
8		0
9		0
10		0

- Sala de captació o gravació 1

Cálculo del tiempo de reverberación y la absorción acústica. Método general.

Datos de entrada

Volumen del recinto

Volumen V_r (m³)

Tipo de recinto

Resultado

Área equivalente A (m²) 29.3631

Resultado Cálculo T_{60} (s) Requisito CTE T_{60} (s)

Resultado **0.23 ≤ 0.7 CUMPLE**

Tiempo de reverberación T (s) 0.23

Paramentos

	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m ²)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	Moqueta, espesor ≥ 7.7 mm	0.2	16.75	3.35
2	Falso techo de placas de yeso laminado continuo FON+ Decor Aleatori	0.5	16.75	8.375
3	PANEL ABSORVENTE PIRAMIDAL	1	14.27	14.27
4	Madera y paneles de madera	0.08	28.54	2.2832
5	Vidrio	0.04	2	0.08
6	Panel Difusor Resonador TR-QA (Acústica Integral)	0.15	0	0
7	Vidrio	0.04	0	0
8	PANEL ABSORVENTE PIRAMIDAL	1	0	0
9	-	-	0	0
10	-	-	0	0

Muebles fijos absorbentes

	Muebles	$A_{0,m,i}$
1		0
2		0
3		0
4		0
5		0
6		0
7		0
8		0
9		0
10		0



- Sala de captació o gravació 2

Cálculo del tiempo de reverberación y la absorción acústica. Método general.			
Datos de entrada			
Volumen del recinto		Resultado	
Volumen V_r (m^3)	47.42	Área equivalente A (m^2)	21.7269
Tipo de recinto	Aulas y salas de conferencia vacías	Resultado Cálculo T_{60} (s)	Requisito CTE T_{60} (s)
		Tiempo de reverberación T (s)	0.35
			0.35 ≤ 0.7 CUMPLE

Paramentos				Muebles fijos absorbentes			
	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m^2)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$		Muebles	$A_{0,m,i}$
1	Moqueta, espesor ≥ 7.7 mm	0.2	18.97	3.794	1		0
2	Falso techo de placas de yeso laminado continuo FON+ Decor Aleatori	0.5	18.97	9.485	2		0
3	PANEL ABSORVENTE PIRAMIDAL	1	4.215	4.215	3		0
4	Madera y paneles de madera	0.08	37.935	3.0348	4		0
5	Vidrio	0.04	1.5	0.06	5		0
6	Panel Difusor Resonador TR-QA (Acústica Integral)	0.15	0	0	6		0
7	Vidrio	0.04	0	0	7		0
8	PANEL ABSORVENTE PIRAMIDAL	1	0	0	8		0
9	-	-	0	0	9		0
10	-	-	0	0	10		0

13. CALCULS REFERENTS AL CE³X I AL DBHE DEL CTE.

13.1. CÀLCULS DE TRANSMITÀNCIES TÈRMiques PER AL HE1 MITJANÇANT VALORS OBTINGUTS DEL PROGRAMA CE³X.

MURS (envolvent)

- Mur 20 centímetres d'espessor + trasdossat acústic (estudi de gravació)

Librería de cerramientos

Nombre: 20 (prop)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ03C1 ...	Cp (J/kg)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
PUR Proyección con C...	Aislantes	0.781	0.025	0.032	50	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.09	0.04	0.443	1170	1000
EPS Poliestireno Expa...	Aislantes	0.69	0.02	0.029	30	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000

R1+...+Rn
3.97 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}} = \frac{1}{0,13 + 3,97 + 0,04} = 0,24 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,75 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

Complex

- Mur 20 centímetres d'espessor + aïllament de fibra de fusta + supermaó(habitatge)

Nombre: 20 (prop hab)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ03C1 ...	Cp (J/kg)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
PUR Proyección con C...	Aislantes	0.781	0.025	0.032	50	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
Yeso, de alta dureza ...	Yesos	0.012	0.005	0.43	1050	1000
EPS Poliestireno Expa...	Aislantes	0.69	0.02	0.029	30	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000

R1+...+Rn
3.09 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}} = \frac{1}{0,13 + 3,09 + 0,04} = 0,30 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,75 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

Complex

Comparació de transmitàncies tèrmiques del mateix mur amb estat actual i les diferents solucions proposades.

TIPUS MUR	MUR DE 20 CENTÍMETRES (estat actual)	MUR DE 20 cm + TRASDOSSAT ACÚSTIC	MUR 20 cm + FIBRA DE FUSTA + SUPERMAÓ
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	1,78 m ² ·K/W	3,97 m ² ·K/W	3,09 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	1,95 m ² ·K/W	4,14 m ² ·K/W	3,26 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	0,51 W/m ² ·K	0,24 W/m ² ·K	0,3 W/m ² ·K
Compleix / No Compleix	Si	Si	Si

- Mur 24 centímetres d'espessor + trasdossat acústic (estudi gravació)

Librería de cerramientos

Nombre: 24.1 (prop)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ 03C1 ...	Cp (J/kg)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.566	0.24	0.424	1090	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.158	0.07	0.443	1170	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
Polietileno Reticulado	Plásticos	0.125	0.005	0.04	25	2.3

$R_1 + \dots + R_n$
2.93 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}} = \frac{1}{0,13 + 2,93 + 0,04} = 0,32 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,75 \text{ w/m}^2\cdot\text{K}$$

Compleix

Comparació de transmitàncies tèrmiques del mateix mur amb estat actual i estat proposta.

TIPUS MUR	MUR DE 24 CENTÍMETRES (estat actual)	MUR DE 24 cm + TRASDOSSAT ACÚSTIC
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	0,75 m ² ·K/W	2,93 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	0,92 m ² ·K/W	3,1 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	1,08 W/m ² ·K	0,32 W/m ² ·K
Compleix / No compleix	No	Si

- Mur 28 centímetres d'espessor + trasdossat acústic (estudi gravació)

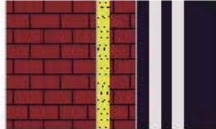
Librería de cerramientos

Nombre: 28.1(prop)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ03C1 ...	Cp (J/kg)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.566	0.24	0.424	1090	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
EPS Poliestireno Expa...	Aislantes	0.69	0.02	0.029	30	1000
EPS Poliestireno Expa...	Aislantes	0.69	0.02	0.029	30	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.158	0.07	0.443	1170	1000



R1+...+Rn
4.33 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}} = \frac{1}{0,13 + 4,33 + 0,04} = 0,22 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 0,75 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Complex

- Mur 28 centímetres d'espessor + aïllament de fibra de fusta + supermaó(habitatge)

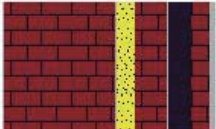
Librería de cerramientos

Nombre: 28.2 (prop hab)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ03C1 ...	Cp (J/kg)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.566	0.24	0.424	1090	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
EPS Poliestireno Expa...	Aislantes	0.69	0.02	0.029	30	1000
EPS Poliestireno Expa...	Aislantes	0.69	0.02	0.029	30	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.158	0.07	0.443	1170	1000



R1+...+Rn
3.5 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}} = \frac{1}{0,13 + 3,5 + 0,04} = 0,27 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 0,75 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Complex

Comparació de transmitàncies tèrmiques del mateix mur amb estat actual i les diferents solucions proposades.

TIPUS MUR	MUR DE 28 CENTÍMETRES (estat actual)	MUR DE 28 cm + TRASDOSSAT ACÚSTIC	MUR 28 cm + FIBRA DE FUSTA + SUPERMAÓ
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	2,11 m ² ·K/W	4,33m ² ·K/W	3,5 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	2,28 m ² ·K/W	4,5 m ² ·K/W	3,67 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	0,43 W/m ² ·K	0,22 W/m ² ·K	0,27 W/m ² ·K
Compleix / No Compleix	Si	Si	Si

- Mur 30 centímetres d'espessor + trasdossat acústic (estudi gravació)

Librería de cerramientos

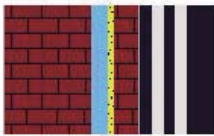
Nombre: 30 (prop)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ 03C1 ...	Cp (J/kg)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.566	0.24	0.424	1090	1000
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.18	-	-	-	-
PUR Proyección con C...	Aislantes	0.625	0.02	0.032	50	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.158	0.07	0.443	1170	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000

< >



$R1 + \dots + Rn$
3.73 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}} = \frac{1}{0,13 + 3,73 + 0,04} = 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 0,75 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Compleix

Comparació de transmitàncies tèrmiques del mateix mur amb estat actual i estat proposta.

TIPUS MUR	MUR DE 30 CENTÍMETRES (estat actual)	MUR DE 30 cm + TRASDOSSAT ACÚSTIC
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	1,55 m ² ·K/W	3,73 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	1,72 m ² ·K/W	3,9 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	0,58 W/m ² ·K	0,25 W/m ² ·K
Compleix / No compleix	Si	Si

- Mur 35 centímetres d'espessor + aïllament de fibra de fusta + supermaó(habitatge)

Librería de cerramientos

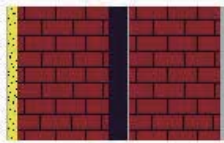
Nombre: 35 (prop hab)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ03C1 ...	Cp (J/kg)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
PUR Proyección con C...	Aislantes	0.781	0.025	0.032	50	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.566	0.24	0.424	1090	1000
FIBRA DE FUSTA	Aislantes	1.282	0.05	0.039	29	2100
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.566	0.24	0.424	1090	1000

< >



R1+...+Rn
3.22 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}} = \frac{1}{0,13 + 3,22 + 0,04} = 0,29 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,75 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

Compleix

Comparació de transmitàncies tèrmiques del mateix mur amb estat actual i estat proposta.

TIPUS MUR	MUR DE 35 CENTÍMETRES (estat actual)	MUR DE 35 cm + FIBRA DE FUSTA + SUPERMAÓ
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	2,1 m ² ·K/W	3,22 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	2,27 m ² ·K/W	3,39 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	0,44 W/m ² ·K	0,29 W/m ² ·K
Compleix / No compleix	Si	Si

- Mur 40 centímetres d'espessor + aïllament de fibra de fusta + supermaó(habitatge)

Librería de cerramientos

Nombre: 40 (prop)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ03C1 ...	Cp (J/kg)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.566	0.24	0.424	1090	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.566	0.24	0.424	1090	1000
FIBRA DE FUSTA	Aislantes	1.282	0.05	0.039	29	2100
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.316	0.14	0.443	1170	1000

< >

R1+...+Rn
2.76 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}} = \frac{1}{0,13 + 2,76 + 0,04} = 0,34 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,75 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

Compleix

Comparació de transmitàncies tèrmiques del mateix mur amb estat actual i estat proposta.

TIPUS MUR	MUR DE 40 CENTÍMETRES (estat actual)	MUR DE 40 cm + FIBRA DE FUSTA + SUPERMAÓ
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	1,64 m ² ·K/W	2,76 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	1,81 m ² ·K/W	2,93 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	0,55 W/m ² ·K	0,34 W/m ² ·K
Compleix / No compleix	Si	Si

COBERTES (envolvent)

- Coberta sala estar (1.1) + cel ras acústic (sala captació 1)

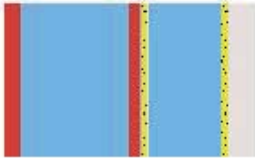
Librería de cerramientos

Nombre: COBERTA SALETA (prop)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ03C1 ...	Cp (J/kg)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Tablero cerámico	Cerámicos	0.241	0.07	0.29	650	1000
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.095	-	-	-	-
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.095	-	-	-	-
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.095	-	-	-	-
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.095	-	-	-	-

Diagrama de la cubierta: 

R1+...+Rn: 3.87 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}} = \frac{1}{0,10 + 3,87 + 0,04} = 0,24 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

Compleix

Comparació de transmitàncies tèrmiques de la mateixa coberta amb estat actual i estat proposta.

TIPUS MUR	COBERTA SALETA 1.1 (estat actual)	COBERTA SALETA 1.1 + CEL RAS ACÚSTIC
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	1,17 m²·K/W	3,97 m²·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	1,31 m²·K/W	4,11 m²·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	0,76 W/m²·K	0,24 W/m²·K
Compleix / No complex	No	Si

- Coberta cel ras de guix (1.2) + cel ras acústic (sala control)

Librería de cerramientos

Nombre: COBERTA FALS SOSTRE GUIX (prop)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ03C1 ...	Cp (J/kg)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Tablero cerámico	Cerámicos	0.241	0.07	0.29	650	1000
FU Entrevigado de ho...	Forjados unidireccion...	0.189	0.25	1.323	1330	1000
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.06	0.015	0.25	825	1000
Polietileno Reticulado	Plásticos	0.125	0.005	0.04	25	2.3
Betún fieltro o lámina	Bituminosos	0.009	0.002	0.23	1100	1000

R1+...+Rn
2.87 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}} = \frac{1}{0,10 + 2,87 + 0,04} = 0,24 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

Compleix

Librería de cerramientos

Nombre: COBERTA FALS SOSTRE GUIX (prop hab)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ03C1 ...	Cp (J/kg)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Tablero cerámico	Cerámicos	0.241	0.07	0.29	650	1000
FU Entrevigado de ho...	Forjados unidireccion...	0.189	0.25	1.323	1330	1000
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.19	-	-	-	-
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.19	-	-	-	-
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.19	-	-	-	-

R1+...+Rn
3.2 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}} = \frac{1}{0,10 + 3,2 + 0,04} = 0,29 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

Compleix

Comparació de transmitàncies tèrmiques de la mateixa coberta amb estat actual i estat proposta.

TIPUS MUR	COB. CEL RAS DE GUIX (estat actual) (C2.1) (C5)	COBERTA CEL RAS DE GUIX + CEL RAS ACÚSTIC (C1.2)	COB. CEL RAS DE GUIX + FIBRA DE FUSTA (C5)
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	1,04 m ² ·K/W	2,87 m ² ·K/W	3,2 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	1,18 m ² ·K/W	3,01 m ² ·K/W	3,34 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	0,84 W/m ² ·K	0,33 W/m ² ·K	0,29 W/m ² ·K
Compleix / No compleix	No	Si	Si

- Coberta plana (C7) + cel ras acústic (part sala captació 2)

Librería de cerramientos

Nombre: COBERTA PLANA (prop)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ03C1 ...	Cp (J/kg)
Plaqueta o baldosa ce...	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Mortero de cemento ...	Morteros	0.011	0.02	1.8	2100	1000
Poliestireno [PS]	Plásticos	0.313	0.05	0.16	1050	1300
Subcapa, fieltro	Textiles	0.04	0.002	0.05	120	1300
Betún fieltro o lámina	Bituminosos	0.009	0.002	0.23	1100	1000
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.049	0.02	0.41	900	1000

$R1 + \dots + Rn$
2.95 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}} = \frac{1}{0,10 + 2,95 + 0,04} = 0,32 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

Compleix

Comparació de transmitàncies tèrmiques de la mateixa coberta amb estat actual i estat proposta.

TIPUS MUR	COBERTA PLANA (estat actual)	COBERTA PLANA + CEL RAS ACÚSTIC
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	0,72 m ² ·K/W	2,95 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	0,86 m ² ·K/W	3,09 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	1,16 W/m ² ·K	0,32 W/m ² ·K
Compleix / No compleix	No	Si



- Coberta cel ras de fusta (C4.1) + cel ras acústic (sala maquines)

Libreria de cerramientos

Nombre: COBERTA FALS SOSTRE FUSTA (prop)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ _{03C1} ...	Cp (J/kg)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Tablero cerámico	Cerámicos	0.241	0.07	0.29	650	1000
FU Entrevigado de ho...	Forjados unidireccion...	0.189	0.25	1.323	1330	1000
PUR Proyección con C...	Aislantes	0.938	0.03	0.032	50	1000
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.052	0.013	0.25	825	1000
Poliétileno Reticulado	Plásticos	0.125	0.005	0.04	25	2.3

< >

R1+...+Rn
4.05 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}} = \frac{1}{0,10 + 4,05 + 0,04} = 0,24 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Compleix

Comparació de transmitàncies tèrmiques de la mateixa coberta amb estat actual i estat proposta.

TIPUS MUR	COBERTA CEL RAS DE FUSTA (estat actual i proposta)	COBERTA CEL RAS DE FUSTA + CEL RAS ACÚSTIC
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	2,08 m ² ·K/W	4,05 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	2,22 m ² ·K/W	4,19 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	0,45 W/m ² ·K	0,24 W/m ² ·K
Compleix / No compleix	Si	Si

- Coberta envanets de sostremort (C3) (C2.2)

Librería de cerramientos

Nombre: COBERTA ENVANETS SOSTRE MORT (prop hab)

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ 03C1 ...	Cp (J/kg)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Tablero cerámico	Cerámicos	0.241	0.07	0.29	650	1000
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-	-
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-	-
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-	-
FU Entrevigado de ho...	Forjados unidireccion...	0.211	0.3	1.422	1240	1000

$R1+...+Rn$
1.84 m2K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}} = \frac{1}{0,10 + 1,84 + 0,04} = 0,50 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

Complex

Comparació de transmitàncies tèrmiques de la mateixa coberta amb estat actual i estat proposta.

TIPUS MUR	COBERTA ENVANETS DE SOSTRE MORT (estat actual i proposta)	COBERTA ENVANETS DE SOSTRE MORT + CEL RAS DE PYL AMB FIBRA FUSTA A L'INTERIOR
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	0,76 m ² ·K/W	1,84 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	0,90 m ² ·K/W	1,98 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	1,11 W/m ² ·K	0,50 W/m ² ·K
Complex / No complex	No	Si

DIVISIONS INTERIORS (separacions d'usos)

- Envà de gero + trasdossat acústic. Separació diferent usos.


Librería de cerramientos

Nombre: 15 + tr. acústic

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ03C1 ...	Cp (J/kg)
Yeso, dureza media 6...	Yesos	0.017	0.005	0.3	750	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
BC con mortero conv...	Fábricas de bloque c...	0.316	0.14	0.443	1170	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
Polietileno Reticulado	Plásticos	0.125	0.005	0.04	25	2.3
Betún fieltro o lámina	Bituminosos	0.009	0.002	0.23	1100	1000



$R1+...+Rn$
2.53 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{Si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}} = \frac{1}{0,13 + 2,53 + 0,04} = 0,37 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} < 0,95 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Compleix

Comparació de transmitàncies tèrmiques de la mateixa divisió amb estat actual i estat proposta

TIPUS MUR	ENVÀ DE 15 CENTÍMETRES D'ESPESSOR (estat actual)	ENVÀ DE 15 cm D'ESPESSOR + TRASDOSSAT ACÚSTIC
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	0,33 m ² ·K/W	2,53 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	0,5 m ² ·K/W	2,7 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	2 W/m ² ·K	0,37 W/m ² ·K
Compleix / No compleix	No	Si

- Mur de maçoneria + trasdossat acústic. Separació diferent usos.

Librería de cerramientos

Nombre: 60 + tr. acústic

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	μ03C1 ...	Cp (J/kg)
Yeso, dureza media 6...	Yesos	0.017	0.005	0.3	750	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
Caliza dureza media [...]	Pétreos y suelos	0.429	0.6	1.4	1895	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.004	0.005	1.3	1900	1000
Poliétileno Reticulado	Plásticos	0.125	0.005	0.04	25	2.3
Betún fieltro o lámina	Bituminosos	0.009	0.002	0.23	1100	1000

Diagrama de la construcción: [Representación visual de la pared con capas de yeso, mortero, caliza, mortero, polietileno reticulado y betún fieltro]

R1+...+Rn
2.64 m²K/W

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}} = \frac{1}{0,13 + 2,64 + 0,04} = 0,35 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} < 0,95 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

Compleix

Comparació de transmitàncies tèrmiques de la mateixa divisió amb estat actual i estat proposta

TIPUS MUR	MUR DE MAÇONERIA (60 cm) (estat actual)	MUR DE MAÇONERIA (60cm) + TRASDOSSAT ACÚSTIC
RESISTÈNCIA DE CAPES ($R_1 + R_2 + \dots + R_n$)	0,44 m ² ·K/W	2,64 m ² ·K/W
RESISTÈNCIA TOTAL (R_T)	0,58 m ² ·K/W	2,78 m ² ·K/W
TRANSMITÀNCIA TÈRMICA (U)	1,72 W/m ² ·K	0,35 W/m ² ·K
Compleix / No compleix	No	Si



13.2. INFORMES I RESULTATS DE CàLCUL DEL CERTIFICAT ENERGÈTIC MITJANÇANT CE³X

13.2.1. LA ROCA ESTAT ACTUAL

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	La Roca		
Dirección	Carretera de Puigpelat km 0.9		
Municipio	Valls	Código Postal	43800
Provincia	Tarragona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1900
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	120140000CF57B0001LJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda <ul style="list-style-type: none"> • Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terciario ○ Edificio completo ○ Local
---	---

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Aura Roca	NIF	438004911
Razón social	Universitat de Lleida	CIF	248895F
Domicilio	Pg. Boca de la Mina		
Municipio	Reus	Código Postal	43206
Provincia	Tarragona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail	aurarocagayete@gmail.com		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecte Tècnic		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE³X v1.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 05/07/2015

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.



Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	164.58
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
C1.1	Cubierta	32.07	0.77	Conocido
C1.2	Cubierta	34.01	0.86	Conocido
C2.1	Cubierta	15.36	0.86	Conocido
C2.2	Cubierta	20.30	1.01	Conocido
C3	Cubierta	41.01	1.01	Conocido
C4	Cubierta	9.96	0.53	Conocido
C4.2	Cubierta	9.84	0.53	Conocido
C5	Cubierta	14.28	0.86	Conocido
C5.2	Cubierta	4.94	0.86	Conocido
C7	Cubierta	14.35	4.29	Conocido
Mur Est. Estudi control	Fachada	10.22	0.44	Conocido
Mur SO 1. Estudi control	Fachada	29.56	0.44	Conocido
Mur SO 2. Estudi sala 2	Fachada	14.00	1.09	Conocido
Mur SO 3. Estudi sala 2	Fachada	9.62	0.58	Conocido
Mur Oest 1. Estudi sala 2	Fachada	11.69	0.58	Conocido
Mur Nord. Estudi sala 2	Fachada	9.47	0.58	Conocido
Mur Oest 2. Estudi magatzem	Fachada	6.77	0.51	Conocido
Mur Est 1. Accés	Fachada	12.86	0.44	Conocido
Mur Est 2. Cuina	Fachada	10.32	0.44	Conocido
Mur Est 3. Menjador-sala	Fachada	10.14	0.44	Conocido
Mur Nord 1. Menjador i habitació	Fachada	31.69	0.44	Conocido
Mur Oest 2. Habitació	Fachada	6.98	0.51	Conocido
Divisió interior. Taller-Habitatge	Partició interior	16.56	0.46	Estimado
Suelo con terreno	Suelo	164.58	0.79	Estimado

Fecha:
Ref. Catastral:

5/7/2015
120140000C15780001U

Página 2 de 6

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
F1	Hueco	1.5	3.30	0.75	Estimado	Estimado
F2	Hueco	1.5	3.30	0.75	Estimado	Estimado
F3	Hueco	1.5	3.30	0.75	Estimado	Estimado
F5	Hueco	1.68	3.30	0.75	Estimado	Estimado
F4	Hueco	1.5	3.30	0.75	Estimado	Estimado
F6	Hueco	2.94	3.30	0.75	Estimado	Estimado
F7	Hueco	0.3	3.30	0.75	Estimado	Estimado
F8	Hueco	0.8	5.70	0.82	Estimado	Estimado
F9	Hueco	0.8	5.70	0.82	Estimado	Estimado
F11	Hueco	1.6	3.30	0.75	Estimado	Estimado
F13	Hueco	1.6	3.30	0.75	Estimado	Estimado
F12	Hueco	1.43	3.30	0.75	Estimado	Estimado
F14	Hueco	1.6	3.30	0.75	Estimado	Estimado
F15	Hueco	1.6	3.30	0.75	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	49.90	Gasóleo-C	Estimado

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

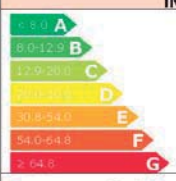
Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	24.0	49.90	Gasóleo-C	Estimado

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Unifamiliar
----------------	----	-----	-------------



1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		F		G	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	
		51.75		16.88	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
		1.98		-	
		70.61			

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

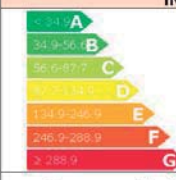
2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
89.98 E	5.18 B
Demanda global de calefacción [kWh/m ² año]	Demanda global de refrigeración [kWh/m ² año]
89.98	5.18

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	<div>266.23 F</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		E		G	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		Energía primaria ACS [kWh/m² año]	
		194.74		63.54	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		C		-	
		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	
		7.95		-	
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]					
266.23					

13.2.1. LA ROCA REFERÈNCIA (per a càlcul de la demanda energètica del DBHE del CTE)

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	La Roca		
Dirección	Carretera de Puigpelat km 0.9		
Municipio	Valls	Código Postal	43800
Provincia	Tarragona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1900
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	120140000CF57B0001LJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda <ul style="list-style-type: none"> • Unifamiliar ○ Bloque <ul style="list-style-type: none"> ○ Bloque completo ○ Vivienda individual 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terciario <ul style="list-style-type: none"> ○ Edificio completo ○ Local
---	---

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Aura Roca	NIF	438004911
Razón social	Universitat de Lleida	CIF	248895F
Domicilio	Pg. Boca de la Mina		
Municipio	Reus	Código Postal	43206
Provincia	Tarragona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail	aurarocagayete@gmail.com		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecte Tècnic		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE³X v1.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 29/6/2015

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

Fecha
Ref. Catastral



29/6/2015
120140000CF57B0001LJ

Página 1 de 6

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	166.43
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
C1.1	Cubierta	32.07	0.41	Por defecto
C1.2	Cubierta	34.01	0.41	Por defecto
C2.1	Cubierta	15.36	0.41	Por defecto
C2.2	Cubierta	20.30	0.41	Por defecto
C3	Cubierta	41.01	0.41	Por defecto
C4	Cubierta	9.96	0.41	Por defecto
C4.2	Cubierta	9.84	0.41	Por defecto
C5	Cubierta	14.28	0.41	Por defecto
C5.2	Cubierta	4.94	0.41	Por defecto
C7	Cubierta	14.35	0.41	Por defecto
Mur Est. Estudi control	Fachada	10.22	0.73	Por defecto
Mur SO 1. Estudi control	Fachada	29.56	0.73	Por defecto
Mur SO 2. Estudi sala2	Fachada	14.00	0.73	Por defecto
Mur SO 3. Estudi sala2	Fachada	9.62	0.73	Por defecto
Mur Oest 1. Estudi sala2	Fachada	11.69	0.73	Por defecto
Mur Nord. Estudi sala2	Fachada	9.47	0.73	Por defecto
Mur Oest 2. Estudi magatzem	Fachada	6.77	0.73	Por defecto
Mur Est 1. Accés	Fachada	12.86	0.73	Por defecto
Mur Est 2. Cuina	Fachada	10.32	0.73	Por defecto
Mur Est 3. Menjador-sala	Fachada	10.14	0.73	Por defecto
Mur Nord 1. Menjador i habitació	Fachada	31.69	0.73	Por defecto
Mur Oest 2. Habitació	Fachada	6.98	0.73	Por defecto
Divisió interior. Taller-habitatge	Partició Interior	16.56	0.73	Por defecto
Terra Habitatge	Suelo	83.45	0.50	Por defecto

Fecha:
Ref. Canviat

29/6/2015
120140000C5780001U

Página 2 de 6

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Terra estudi	Suelo	82.97	0.50	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
F1	Hueco	1.5	1.30	0.42	Conocido	Conocido
F9	Hueco	0.8	1.30	0.90	Conocido	Conocido
F11	Hueco	1.6	1.30	0.90	Conocido	Conocido
F13	Hueco	1.6	1.30	0.90	Conocido	Conocido
F12	Hueco	1.43	1.30	0.90	Conocido	Conocido
F14	Hueco	1.6	1.30	0.90	Conocido	Conocido
F15	Hueco	1.6	1.30	0.90	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción refrigeración	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		132.00	Electricidad	Estimado
Calefacción ACS_GASOIL	Caldera Estándar	24.0	72.20	Gasóleo-C	Estimado
Calefacción ACS_BIOMASA	Caldera Estándar	24.0	72.20	Biomasa / Renovable	Estimado

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción refrigeración	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		107.30	Electricidad	Estimado

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar	24.0	56.8	Gas Natural	Estimado
Calefacción ACS_GASOIL	Caldera Estándar	24.0	72.20	Gasóleo-C	Estimado
Calefacción ACS_BIOMASA	Caldera Estándar	24.0	72.20	Biomasa / Renovable	Estimado

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Unifamiliar
----------------	----	-----	-------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div>18.1 C</div>		CALEFACCIÓN		ACS	
		D		A	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	
		16.39		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		B		-	
		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones Iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
		1.71		-	
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	
18.10		16.39		0.00	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div><div>16.1 A</div><div>16.1-26.0 B</div><div>26.0-40.0 C</div><div>40.0-48.7 D</div><div>48.7-62.1 E</div><div>62.1-137.0 F</div><div>137.0-2137.0 G</div></div><div>48.72 D</div></div> <div></div>		<div><div><div>4.4 A</div><div>4.5-7.3 B</div><div>7.3-11.5 C</div><div>11.5-21.0 D</div><div>21.0-30.0 E</div><div>30.0-26.2 F</div><div>26.2-336.2 G</div></div><div>3.59 A</div></div> <div></div>	
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]	
48.72		3.59	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div>88.11 D</div>		CALEFACCIÓN		ACS	
		D		A	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		Energía primaria ACS [kWh/m² año]	
		81.22		0.01	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		B		-	
		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	
		6.88		-	
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]					
88.11					

Fecha
Ref. Catastral

29/6/2015
120140000CF57B0001U

Página 4 de 6



13.2.1. LA ROCA PROPOSTA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	La Roca		
Dirección	Carretera de Puigpelat km 0.9		
Municipio	Valls	Código Postal	43800
Provincia	Tarragona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1900
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	120140000CF57B0001LJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda <ul style="list-style-type: none"> • Unifamiliar ○ Bloque <ul style="list-style-type: none"> ○ Bloque completo ○ Vivienda individual 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terciario <ul style="list-style-type: none"> ○ Edificio completo ○ Local
---	---

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Aura Roca	NIF	438004911
Razón social	Universitat de Lleida	CIF	248895F
Domicilio	Pg. Boca de la Mina		
Municipio	Reus	Código Postal	43206
Provincia	Tarragona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail	aurarocagayete@gmail.com		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecte Tècnic		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE³X v1.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 29/6/2015

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

Fecha
Ref. Catastral



29/6/2015
120140000CF57B0001LJ

Página 1 de 6

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	166.43
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
CL.1	Cubierta	32.07	0.25	Conocido
CL.2	Cubierta	34.01	0.33	Conocido
C2.1	Cubierta	15.36	0.30	Conocido
C2.2	Cubierta	20.30	0.50	Conocido
C3	Cubierta	41.01	0.50	Conocido
C4	Cubierta	9.96	0.45	Conocido
C4.2	Cubierta	9.84	0.24	Conocido
C5	Cubierta	14.28	0.33	Conocido
C5.2	Cubierta	4.94	0.30	Conocido
C7	Cubierta	14.35	0.32	Conocido
Mur Est. Estudi control	fachada	10.22	0.22	Conocido
Mur SO 1. Estudi control	fachada	29.56	0.22	Conocido
Mur SO 2. Estudi sala2	fachada	14.00	0.32	Conocido
Mur SO 3. Estudi sala2	fachada	9.62	0.26	Conocido
Mur Oest 1. Estudi sala2	fachada	11.69	0.26	Conocido
Mur Nord. Estudi sala2	fachada	9.47	0.26	Conocido
Mur Oest 2. Estudi magatzem	fachada	6.77	0.24	Conocido
Mur Est 1. Accés	fachada	12.86	0.27	Conocido
Mur Est 2. Cuina	fachada	10.32	0.27	Conocido
Mur Est 3. Menjador-sala	fachada	10.14	0.30	Conocido
Mur Nord 1. Menjador i habitació	fachada	31.69	0.30	Conocido
Mur Oest 2. Habitació	fachada	6.98	0.31	Conocido
Divisió interior. Taller-Habitatge	Partició interior	16.56	0.29	Estimado
Terra Habitatge	Suelo	83.45	0.73	Estimado

Fecha:
Ref. Catastral:

29/6/2015
120140000CF5780001U

Página 2 de 6

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Terra estudi	Suelo	82.97	0.71	Estimado

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
F1	Hueco	1.5	1.30	0.42	Conocido	Conocido
F9	Hueco	0.8	1.30	0.42	Conocido	Conocido
F11	Hueco	1.6	1.30	0.42	Conocido	Conocido
F13	Hueco	1.6	1.30	0.42	Conocido	Conocido
F12	Hueco	1.43	1.30	0.42	Conocido	Conocido
F14	Hueco	1.6	1.30	0.42	Conocido	Conocido
F15	Hueco	1.6	1.30	0.42	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción refrigeración	Y Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		132.00	Electricidad	Estimado
Calefacción ACS_GASOIL	Y Caldera Estándar	24.0	72.20	Gasóleo-C	Estimado
Calefacción ACS_BIOMASA	Y Caldera Estándar	24.0	72.20	Biomasa / Renovable	Estimado

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción refrigeración	Y Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		107.30	Electricidad	Estimado

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar	24.0	72.2	Biomasa / Renovable	Estimado
Calefacción ACS_GASOIL	Y Caldera Estándar	24.0	72.20	Gasóleo-C	Estimado
Calefacción ACS_BIOMASA	Y Caldera Estándar	24.0	72.20	Biomasa / Renovable	Estimado

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Unifamiliar
----------------	----	-----	-------------



1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
 			

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
47.48 D	2.51 A
Demanda global de calefacción [kWh/m ² año]	Demanda global de refrigeración [kWh/m ² año]
47.48	2.51

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
	D	A
	Energía primaria calefacción [kWh/m ² año]	Energía primaria ACS [kWh/m ² año]
	81.10	0.01
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN
		B
Consumo global de energía primaria [kWh/m ² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m ² año]
86.07		-

Fecha
Ref. Catastral

29/6/2015
120140000CF5780001U

Página 4 de 6



14. GLOSARI I DIFINICIONS SOBRE ACÚSTICA ARQUITECTÒNICA

Soroll aeri

És aquell que es transmet, des del punt on es genera fins la nostra oïda, a través de l'aire. És la forma normal de transmissió del so, ja que tractant-se d'un fenomen que té a veure amb la pressió de l'aire, el medi habitual de transmissió és el propi aire.

Fins i tot podem considerar com a soroll aeri, aquell que ens arriba a través de les parets, la façana, etc, produït i transmès per l'aire a l'altre costat del tancament.

Soroll impacte

És aquell que es produeix per la vibració d'un sòlid quan és impactat per un altre sòlid (un cop, unes passes, el moviment d'un moble, una vibració d'una màquina, etc.). Això provoca una vibració d'aquest cos que es transmet a tots els sòlids que li són solidaris. En un edifici, un cop a una paret es transmet ràpidament a través de totes les parets i sostres de l'edifici.

Finalment aquesta vibració es transmetrà, a través de l'aire del local on estem situats, fins la nostra oïda.

Absorció acústica, A:

Quantitat d'energia acústica, en m², absorbida per un objecte del camp acústic. És funció de la freqüència.

Aïllament acústic a soroll aeri:

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, en dBA, entre el recinte emissor i el receptor

Freqüència, f:

Nombre de pulsacions d'una ona acústica sinusoidal ocorregudes en un segon.

Coefficient d'absorció acústica:

Relació entre l'energia acústica absorbida per un objecte, usualment pla, i l'energia acústica incident sobre el mateix, referida a la unitat de superfície. És funció de la freqüència.

Índex de reducció acústica aparent, R':

Aïllament acústic, en dB, d'un element constructiu mesurat in situ, incloses les transmissions indirectes. És funció de la freqüència.

Índex de reducció acústica d'un element constructiu, R:

Aïllament acústic, en dB, d'un element constructiu mesurat en laboratori. És funció de la freqüència

Índex de soroll dia, Ld*:

Índex de soroll associat a la molèstia durant el període dia i definit com el nivell sonor mitjà a llarg termini, ponderat A, determinat al llarg de tots els períodes dia d'un any. S'expressa en dBA.

Índex global de reducció acústica aparent, ponderat A, d'un element constructiu, R'A:

Valoració global, en dBA, de l'índex de reducció acústica aparent, R', per un soroll incident rosa, normalitzat, ponderat A.



Índex global de reducció acústica, ponderat A, d'un element constructiu, RA:

Valoració global, en dBA, de l'índex de reducció acústica, R, per un soroll incident rosa normalitzat, ponderat A. Els índexs de reducció acústica es determinaran mitjançant assaig en laboratori. No obstant això, i en absència d'assaig, es pot dir que l'índex de reducció acústica proporcionat per un element constructiu d'un full de materials homogenis, és funció quasi exclusiva de la seva massa i són aplicables les següents expressions (lleis de massa) que determinen el aïllament RA, en funció de la massa per unitat de superfície, m, expressada en kg / m^2 .

Reverberació

Fenomen sonor produït per la reflexió que consisteix en una lleugera permanència del so una vegada que la font original ha deixat de emetre-ho.

Quan vam rebre un so ens arriba des de la seva emissor a través de dues vies: el so directe i el so que s'ha reflectit en algun obstacle, com les parets del recinte. Quan el so reflectit és intel·ligible per l'ésser humà com un segon so s'anomena eco, però quan a causa de la forma de la reflexió o al fenomen de persistència acústica és percebut com una addició que modifica el so original s'anomena reverberació.

Temps de reverberació, T:

Temps, en s, necessari perquè el nivell de pressió sonora disminueixi 60 dB després del cessament de la font. En general és funció de la freqüència. Els valors de les exigències establerts com a límit, s'entendran com la mitjana dels valors a 500, 1000 i 2000 Hz.

Transmissió acústica directa:

Transmissió del so al recinte receptor exclusivament a través de l'element de separació, bé per la seva part sòlida o per parts de comunicació aèria, com ara escletxes, obertures o conductes, etc., si n'hi ha.

Transmissió acústica indirecta:

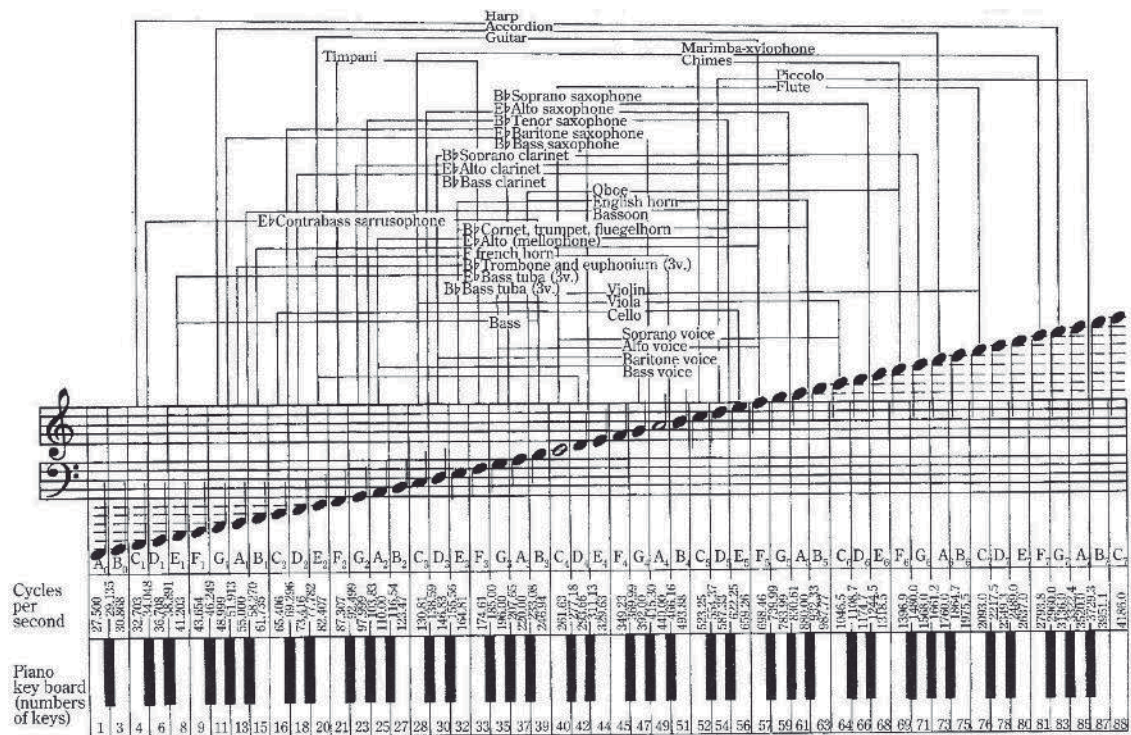
Transmissió del so al recinte receptor a través de camins de transmissió diferents del directe. Pot ser aèria i estructural; també es diu transmissió per flancs-

Espectre audible

L'espectre audible, també anomenat camp tonal, es troba conformat per les àudio-freqüències, és a dir, tota la gamma de freqüències que poden ser percebudes per l'oïda humana.

Una oïda sa i jove és sensible a les freqüències compreses entre els 20 Hz i els 20 kHz. No obstant això, aquest marge varia segons cada persona i es redueix amb l'edat. Aquest rang equival molt aproximadament a deu octaves completes ($2^{10} = 1024$)

Relació de la freqüència en Hz de l'espectre audible i de les notes musicals



Terç d'octava

Una banda d'octava és una banda de freqüència que està entre dues freqüències amb una relació de 2. Per exemple, la banda d'octava de 1000 Hz comprèn les freqüències de 707-1414 Hz. Les vuitenes adjacents també estan espaiades en una relació de 2, com les vuitenes de 500 i 1000 Hz. Els centres de les bandes d'octava estan normalitzats per l'ISO (International Organization for Standardization) a nombres arrodonits com segueix:

63: 125: 250: 500: 1k: 2k :: 4k: 8k: 16k Hz.

Ja que una banda de terç d'octava és la tercera part d'una banda d'octava, una banda d'octava comprèn tres bandes de terç d'octava. Com a exemple, la banda de terç d'octava de 1000 Hz correspon al rang 891-1122 Hz. I la banda d'octava de 1000 Hz comprèn les bandes de terç d'octava de 800, 1000 i 1250 Hz. Les bandes de terç d'octava es utilitzen habitualment en àudio perquè s'assemblen a la forma de percepció del mecanisme auditiu humà.



BLOC D: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

15. PLÀNOLS

Informació inicial

Situació i emplaçament	ii - 01
Distribució parcel·la	ii - 02

Estat actual

Distribució Planta Baixa	ea - 01
Distribució i Cotes Planta Baixa	ea - 02
Planta coberta	ea - 03
Façanes SUD	ea - 04
Façanes NORD	ea - 05
Seccions a-a' i b-b'	ea - 06
Seccions c-c' i d-d'	ea - 07
Patologies. Planta Baixa	ea - 08
Patologies. Façanes	ea - 09
Tipologies murs	ea - 10
Detalls 1	ea - 11
Detalls 2	ea - 12

Proposta

Distribució Planta Baixa	pp - 01
Distribució i Cotes Planta Baixa	pp - 02
Planta coberta	pp - 03
Façanes SUD	pp - 04
Façanes NORD	pp - 05
Seccions a-a' i b-b'	pp - 06
Seccions c-c' i d-d'	pp - 07
Seccions a-a' i b-b'. Acotades	pp - 08
Seccions c-c' i d-d'. Acotades	pp - 09
Tipologies murs	pp - 10
Detalls 1	pp - 11
Detalls 2	pp - 12
Render-fotomuntatge exterior 1	pp - 13
Render-fotomuntatge exterior 2	pp - 14

Normativa

Decret 121/2012.	na-01
CTE-DB-SI	na-02
CTE-DB-SUA	na-03
CTE-DB-SUA	na-04
CTE-DB-HS	na-05
CTE-DB-HR	na-06



LOCALITZACIÓ

CRTRA PUIGPELAT TV-2034, KM 0,9, VALLS
PARTIDA RUANES

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb residència de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
INFORMACIÓ INICIAL

ii

ESCALA

-

NÚMERO

01

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior





LLEGENDA

- HABITATGE
- PAVIMENTAT FORMIGÓ
- ZONA BARBACOA
- ZONA PAS VEHICLES
- PARQUIING
- PAVIMENTAT FORMIGÓ
- JARDÍ
- COBERTS
- CASETA GOS
- ZONA PISCINA
- BANY PISCINA
- ZONA ANIMALS I BASSA
- ZONA HORT

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ

PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

DISTRIBUCIÓ FINCA

INFORMACIÓ INICAL

ii

ESCALA

1:250

NÚMERO

02

AUTOR

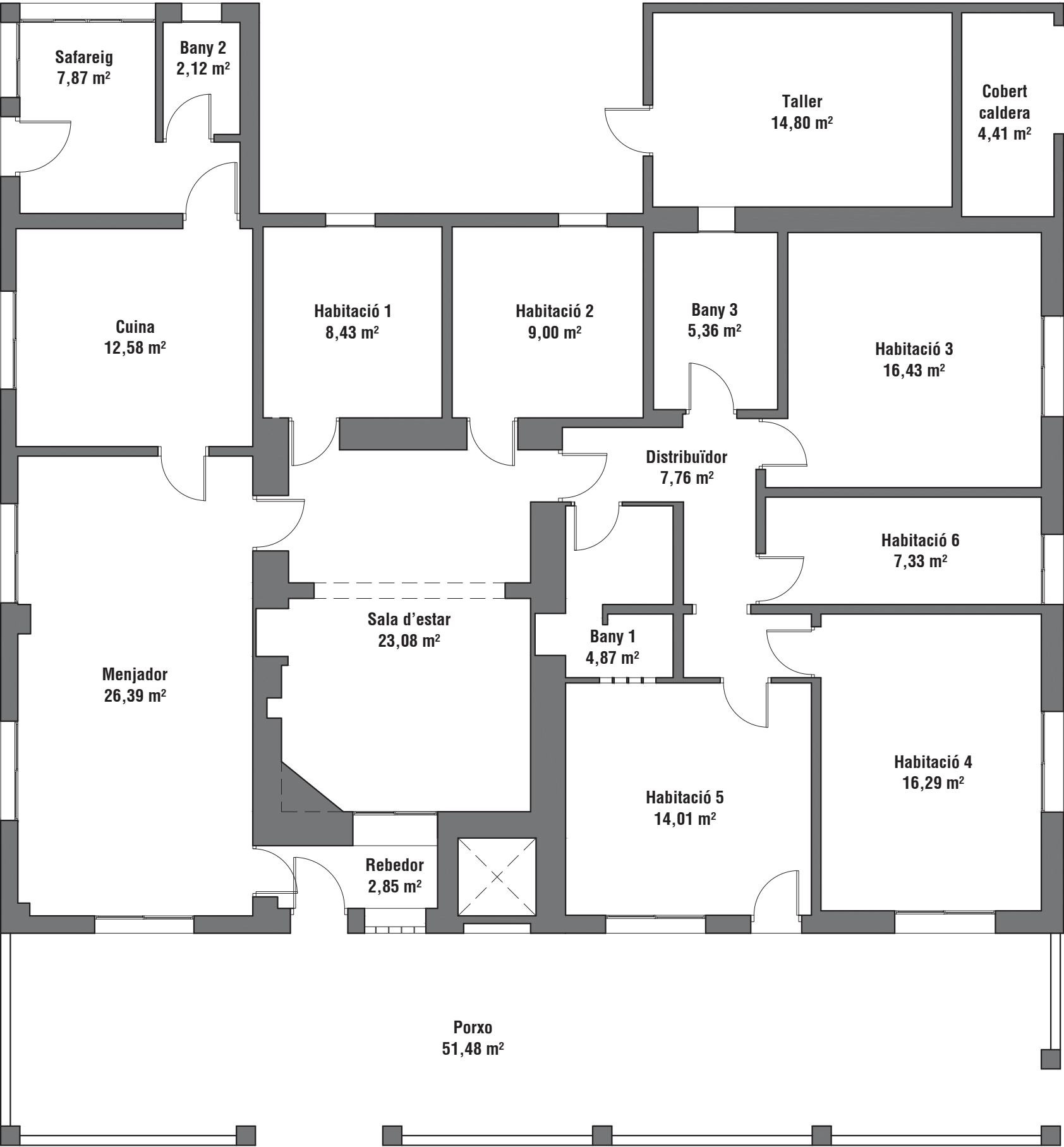
AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



QUADRE SUPERFÍCIES	
REBEDOR	2,85 m²
MENJADOR	21,82 m²
CUINA	12,58 m²
SAFAREIG	7,87 m²
SALA D'ESTAR	23,08 m²
BANY 1	4,87 m²
BANY 2	2,12 m²
BANY 3	5,36 m²
DISTRIBUÏDOR	7,76 m²
HABITACIÓ 1	8,43 m²
HABITACIÓ 2	9,00 m²
HABITACIÓ 3	16,43 m²
HABITACIÓ 4	16,29 m²
HABITACIÓ 5	14,01 m²
HABITACIÓ 6	12,11 m²
PORXO (50%)	25,74(51,48) m²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	190,32 m²
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	230,52 m²

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ

PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

DISTRIBUCIÓ PLANTA BAIXA
ESTAT ACTUAL

ea

ESCALA

1:75

NÚMERO

01

AUTOR

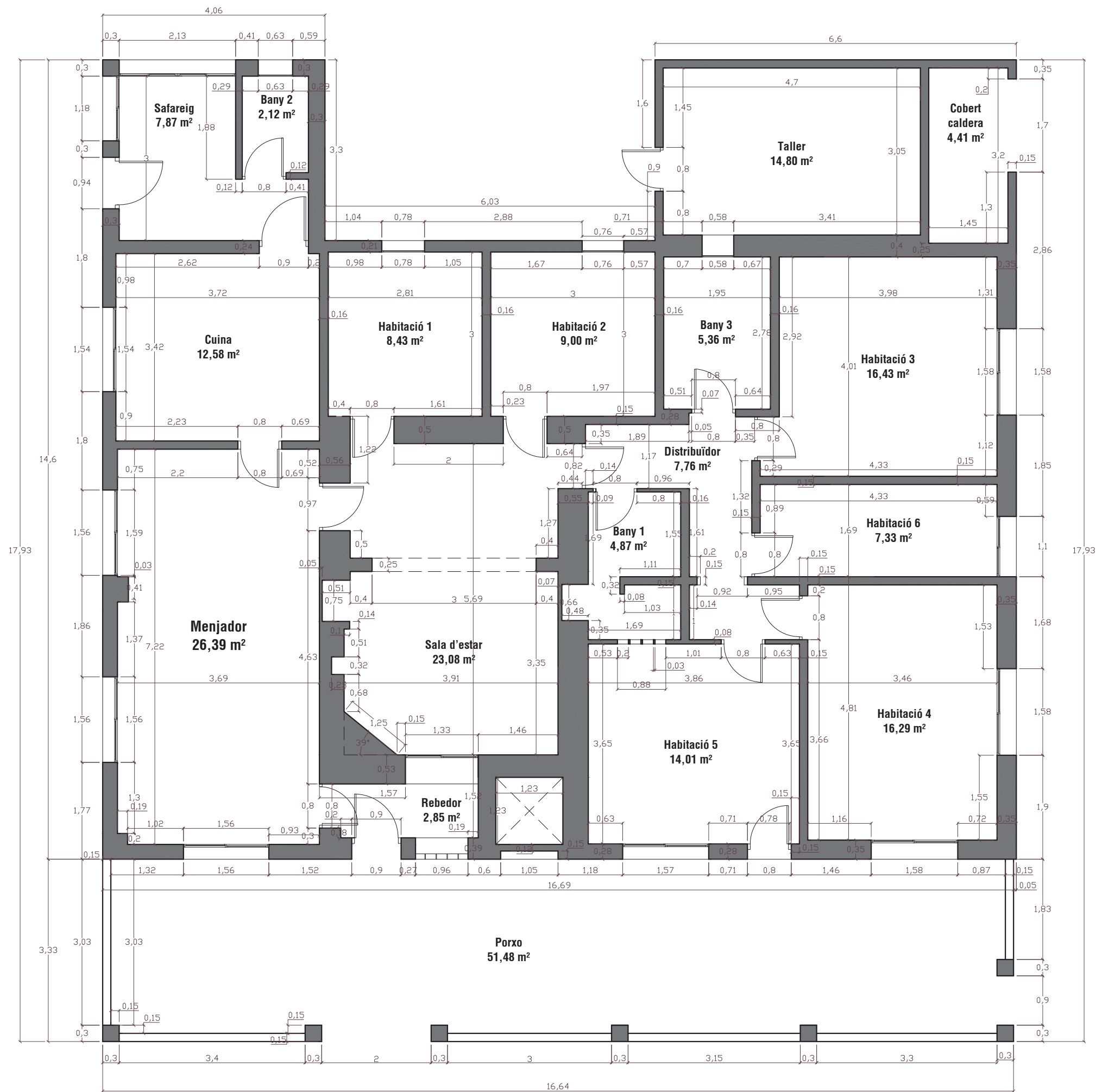
AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



QUADRE SUPERFÍCIES	
REBEDOR	2,85 m²
MENJADOR	21,82 m²
CUINA	12,58 m²
SAFAREIG	7,87 m²
SALA D'ESTAR	23,08 m²
BANY 1	4,87 m²
BANY 2	2,12 m²
BANY 3	5,36 m²
DISTRIBUÏDOR	7,76 m²
HABITACIÓ 1	8,43 m²
HABITACIÓ 2	9,00 m²
HABITACIÓ 3	16,43 m²
HABITACIÓ 4	16,29 m²
HABITACIÓ 5	14,01 m²
HABITACIÓ 6	12,11 m²
PORXO (50%)	25,74(51,48) m²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	190,32 m²
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	230,52 m²

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ

PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

DISTRIBUCIÓ I COTES
PLANTA BAIXA
ESTAT ACTUAL

ea

ESCALA

1:75

NÚMERO

02

AUTOR

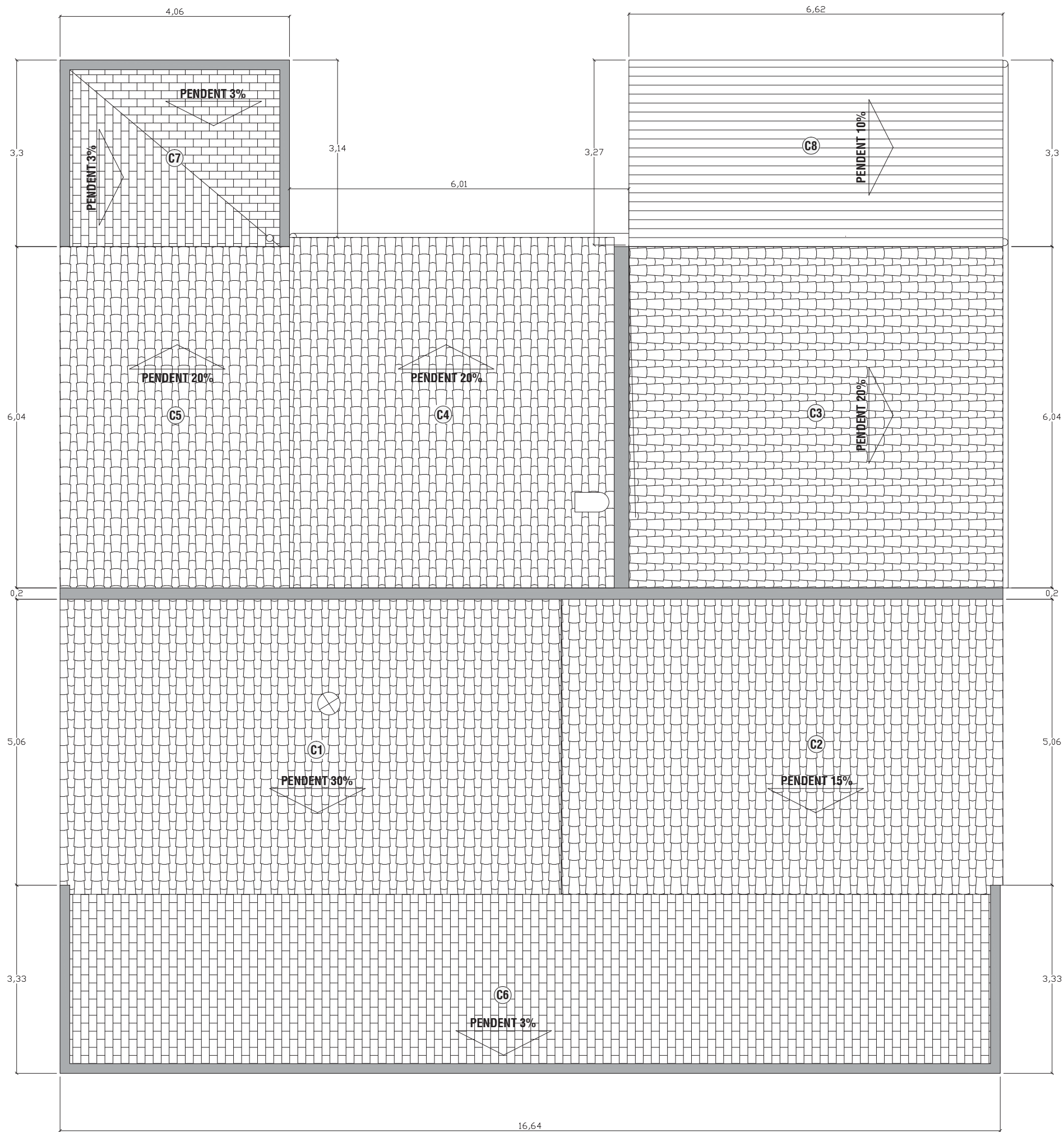
AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU




TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



QUADRE RESUM COBERTES

Nº	ACABAT	PENDENT	SUPERF.
C1	TEULA ÀRAB	30%	45,60 m²
C2	TEULA ÀRAB	15%	40,80 m²
C3	TEULA ÀRAB	20%	40,00 m²
C4	TEULA ÀRAB	20%	35,37 m²
C5	TEULA ÀRAB	20%	24,50 m²
C6	PLANA RAJOLA CERÀM.	3%	48,85 m²
C7	PLANA RAJOLA CERÀM.	3%	11,60 m²
C8	PL. OND. FIBROCIM □ NT	10%	21,85 m²

-  SORTIDA EXTRACCIÓ FORÇADA BANY 1
-  BAIXANT
-  CURULL O BARRET DE XEMANEIA

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

PLANTA COBERTA
ESTAT ACTUAL

ea

ESCALA

1:75

NÚMERO

03

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

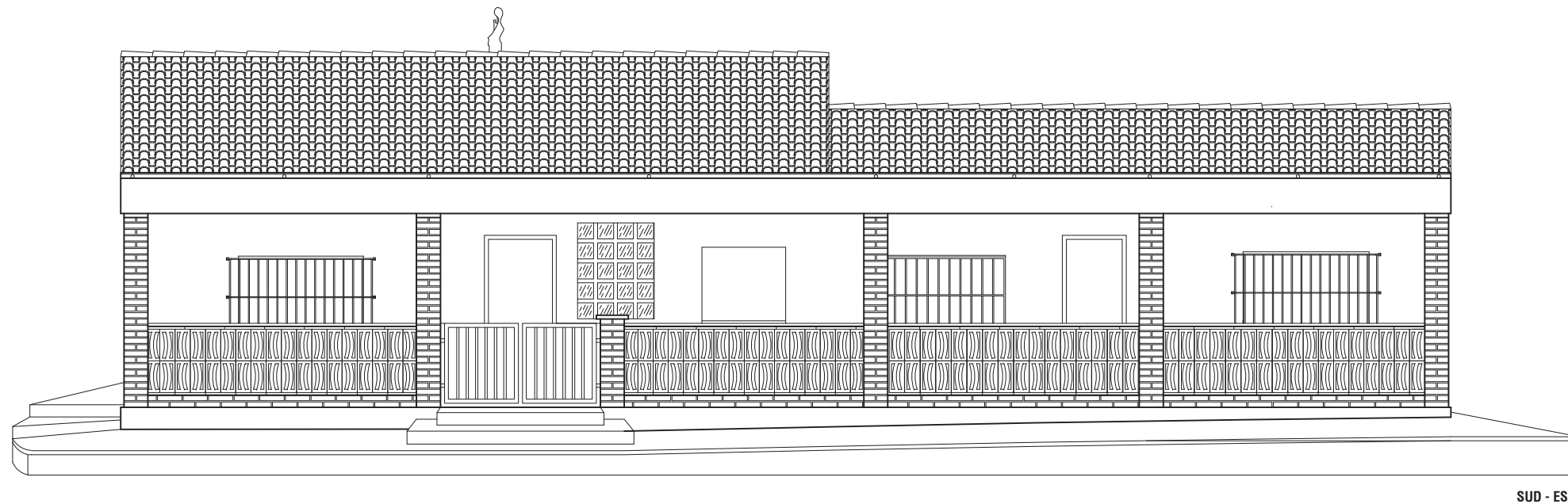
TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

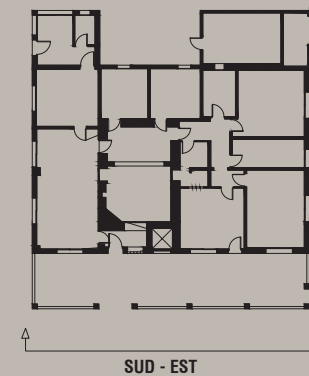


Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior

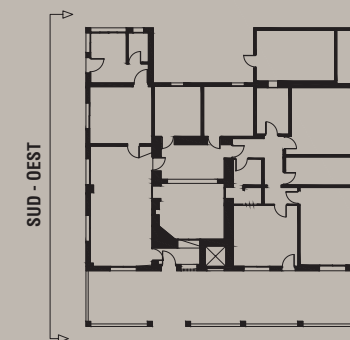




SUD - EST



SUD - EST



SUD - OEST

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

FAÇANES SUD
ESTAT ACTUAL

ea

ESCALA

1:75

NÚMERO

04

AUTOR

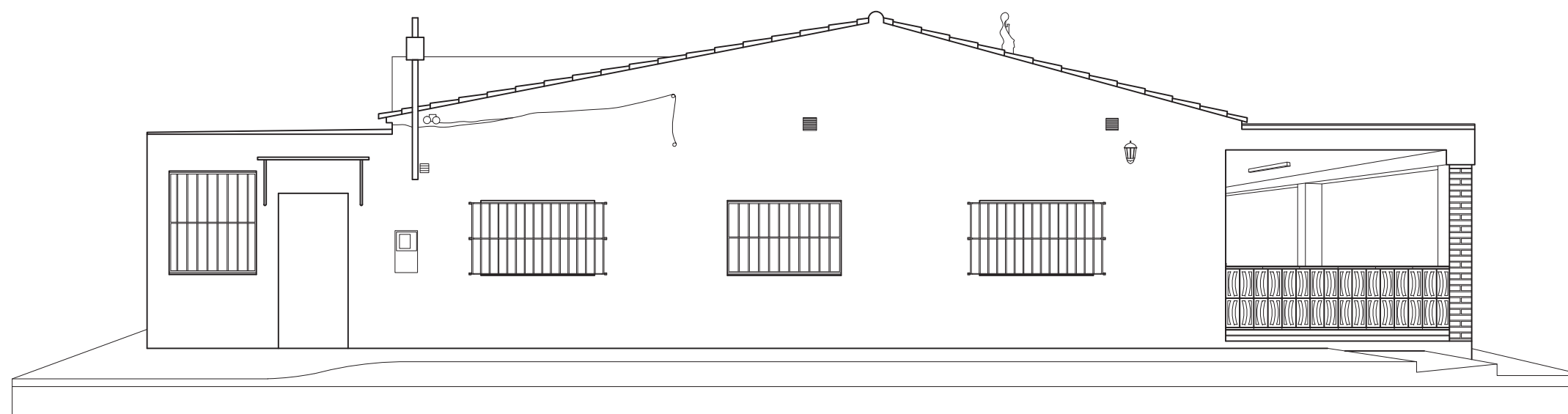
AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

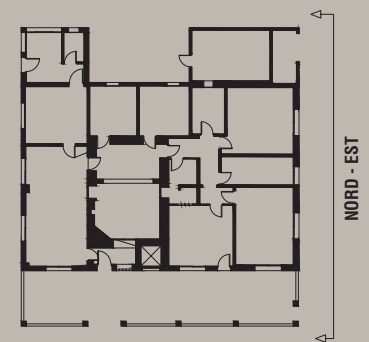
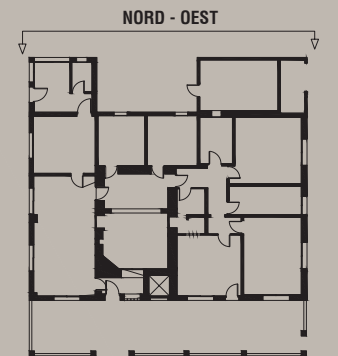
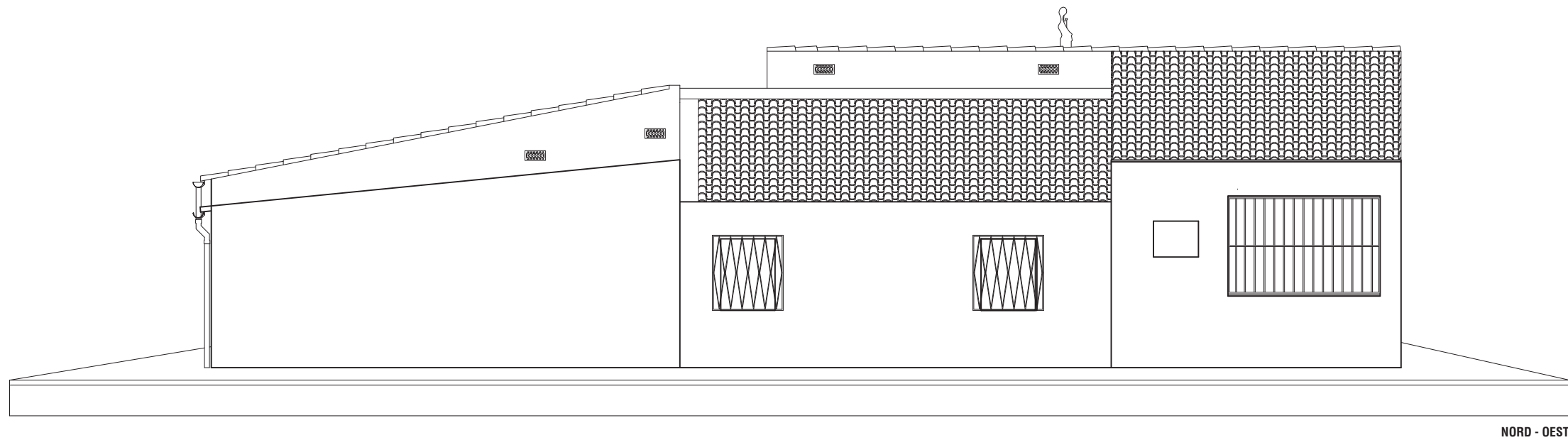


SUD - OEST



Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior





DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

FAÇANES NORD
ESTAT ACTUAL

ea

ESCALA

1:75

NÚMERO

05

AUTOR

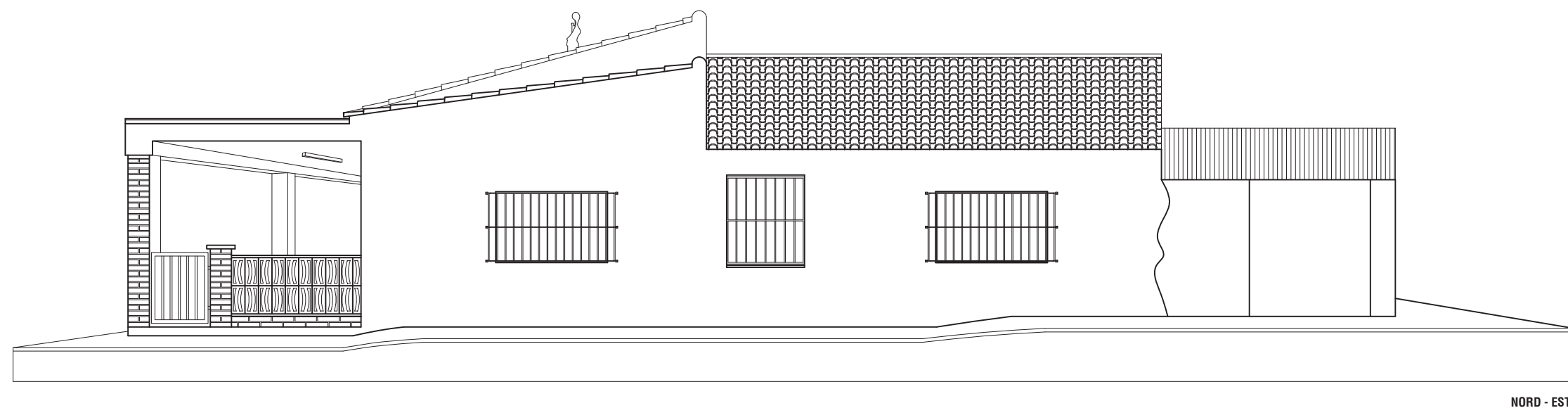
AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

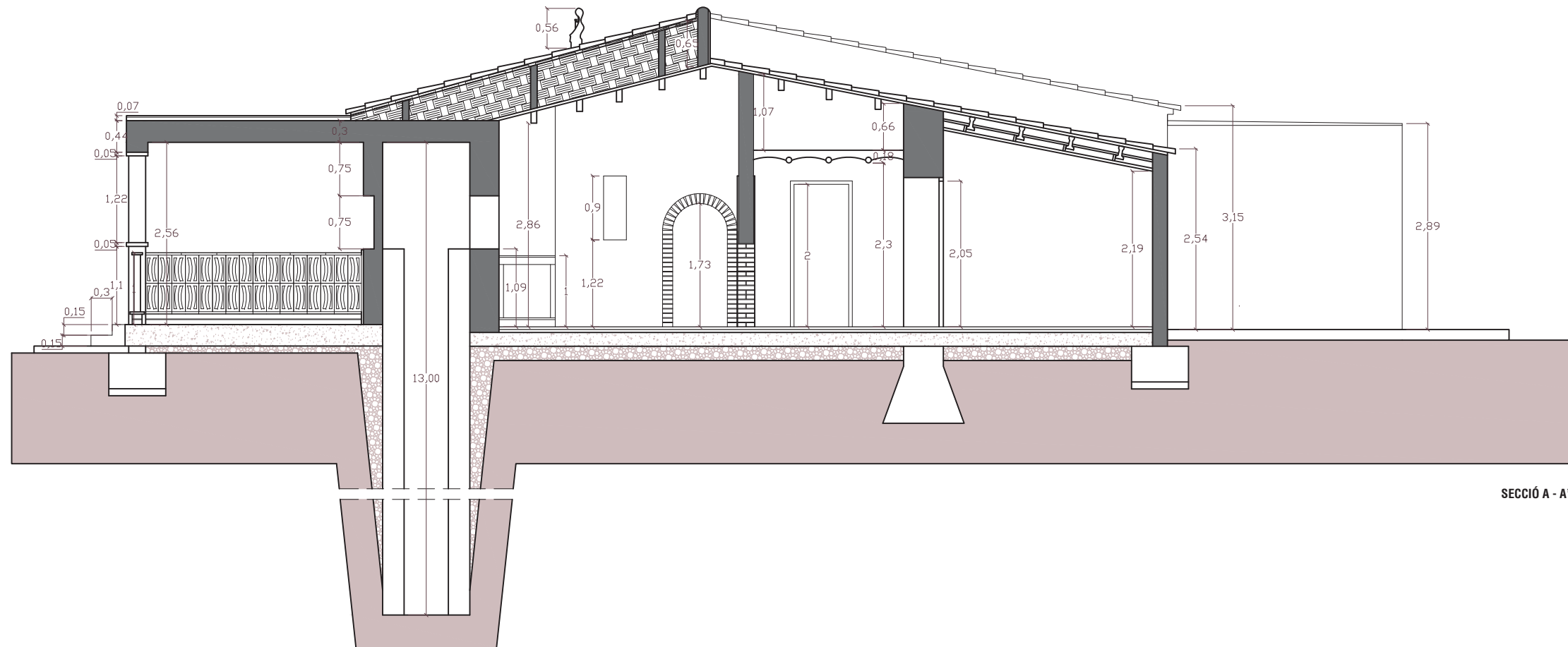
TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

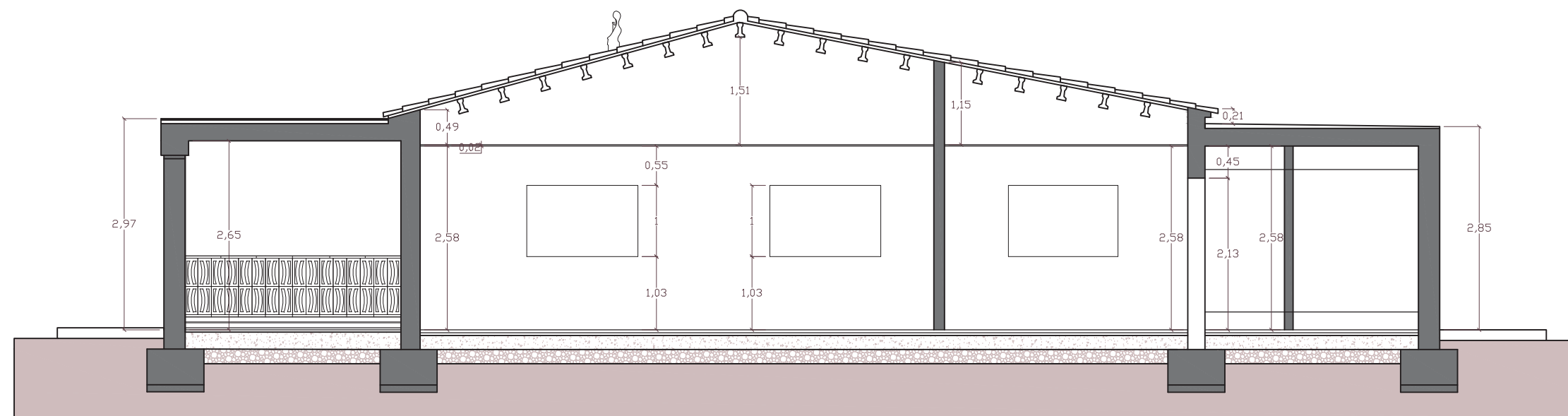


Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior

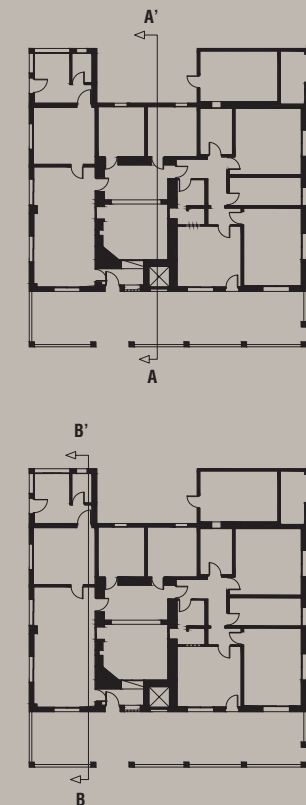




SECCIÓ A - A'



SECCIÓ B - B'



DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

SECCIONS A-A' I B-B'
ESTAT ACTUAL

ea

ESCALA

1:75

NÚMERO

06

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

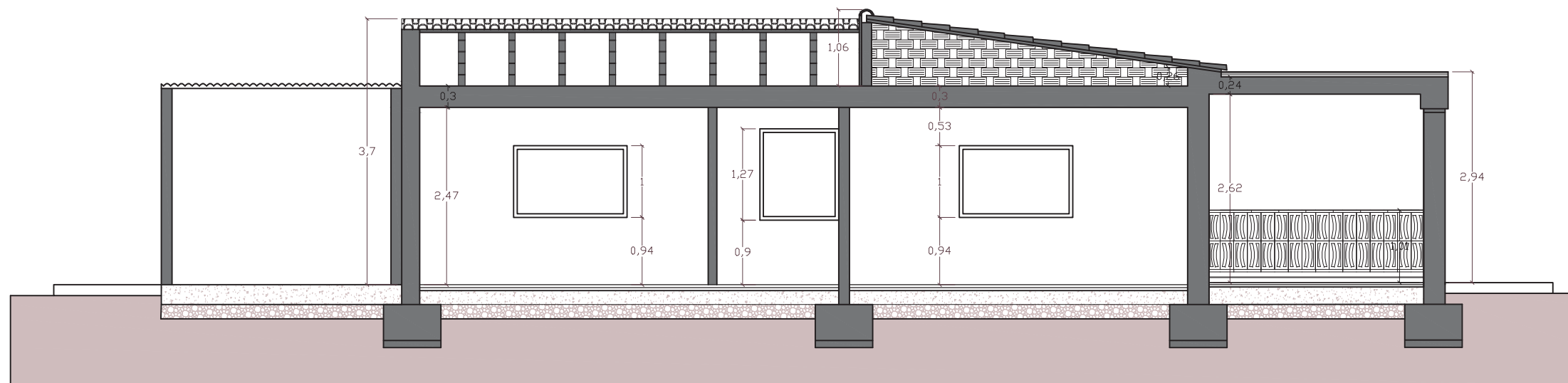
TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

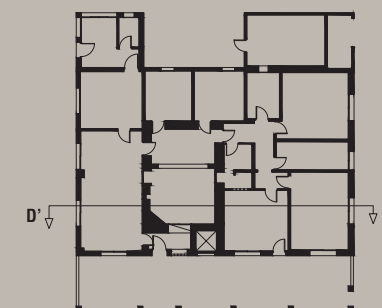
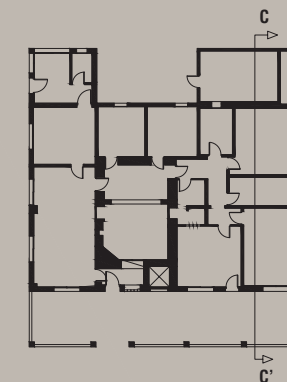


Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior





SECCIÓ C - C'



DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

SECCIONS C-C' I D-D'
ESTAT ACTUAL

ea

ESCALA

1:75

NÚMERO

07

AUTOR

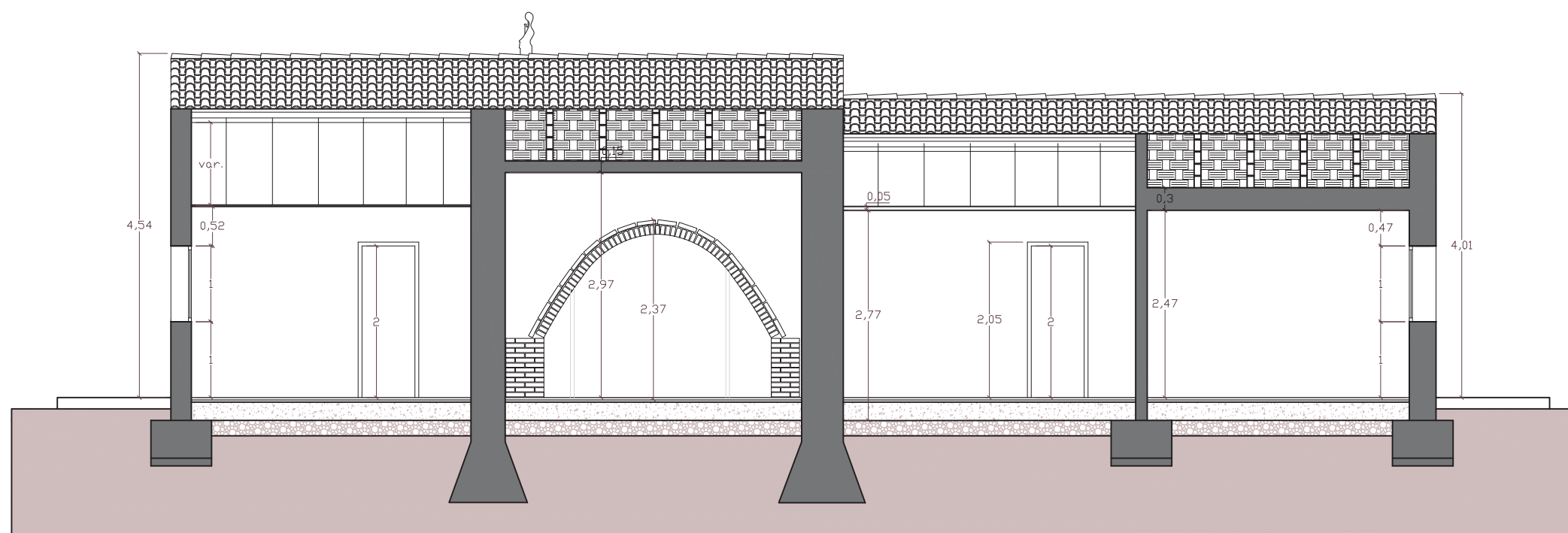
AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

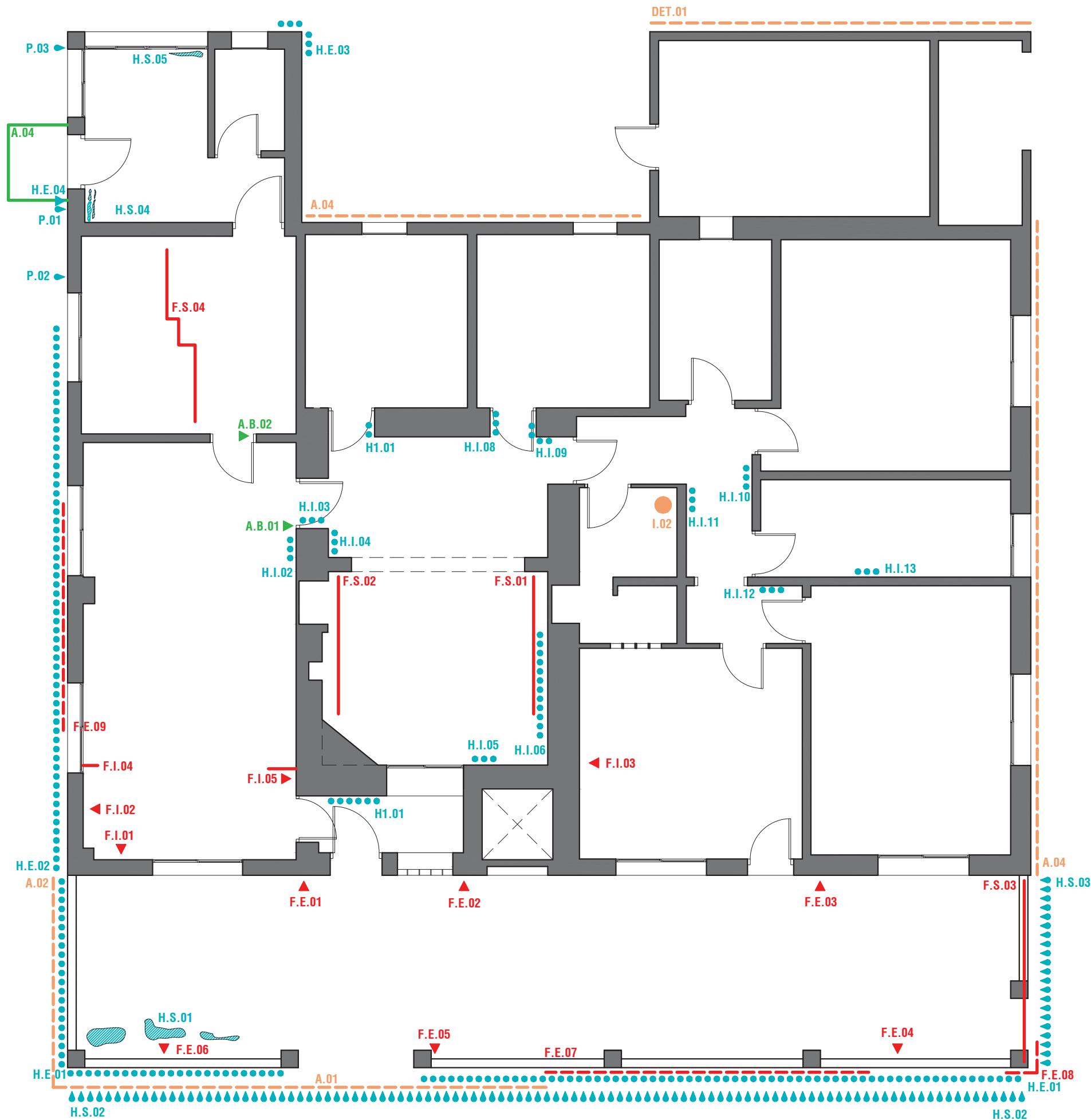


SECCIÓ D - D'



Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior





LLEGGENDA PATOLOGIES

- LESIÓ FÍSICA
 - HUMITATS
 - PÀTINES
- LESIÓ MECÀNICA
 - FISSURES
- LESIÓ QUÍMICA
 - AGENTS BIÒTICS
 - OXIDACIÓ
- ALTRES
 - ACABAT
 - DETERIORAMENT
 - LOCALITZACIÓ PANEROLES

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb residència de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

PLÀNOL PATOLOGIES
PLANTA BAIXA
ESTAT ACTUAL



ESCALA

1:75

NÚMERO

08

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

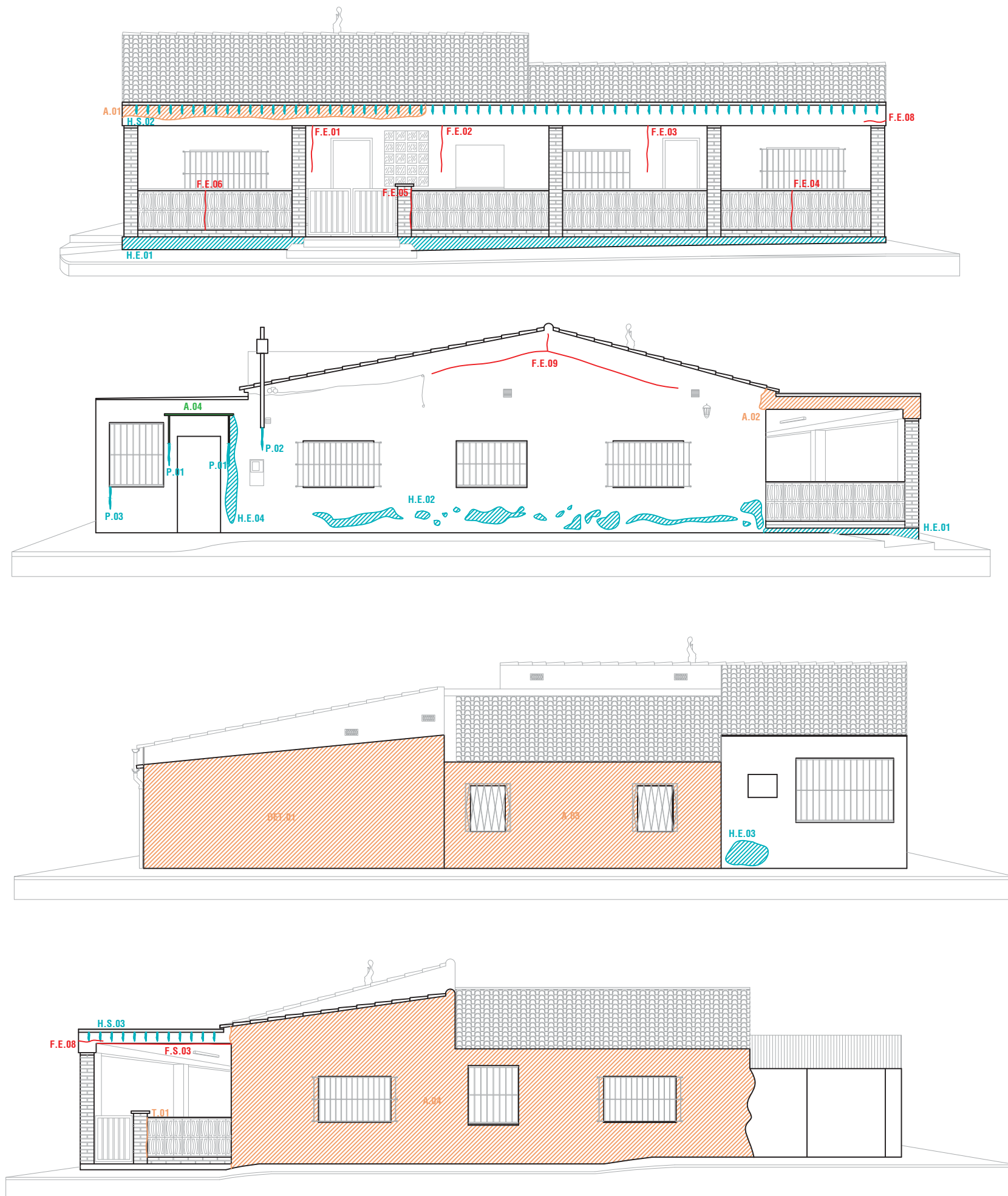
TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA





LLEGGENDA PATOLOGIES

- LESIÓ FÍSICA**
 - HUMITATS
 - PÀTINES
- LESIÓ MECÀNICA**
 - FISSURES
- LESIÓ QUÍMICA**
 - AGENTS BIÒTICS
 - OXIDACIÓ
- ALTRES**
 - ACABAT
 - DETERIORAMENT
 - LOCALITZACIÓ PANEROLES

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

PLÀNOL PATOLOGIES
FAÇANES
ESTAT ACTUAL

ea

ESCALA

1:100

NÚMERO

09

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

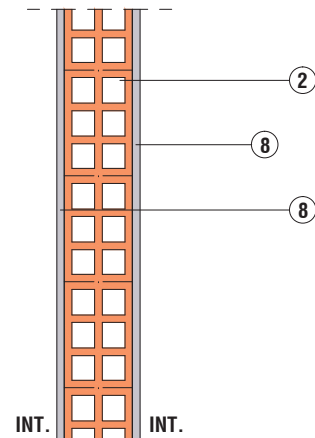
GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



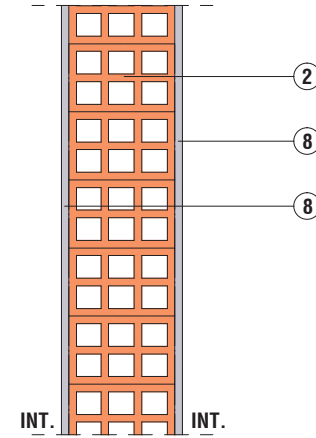
Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior



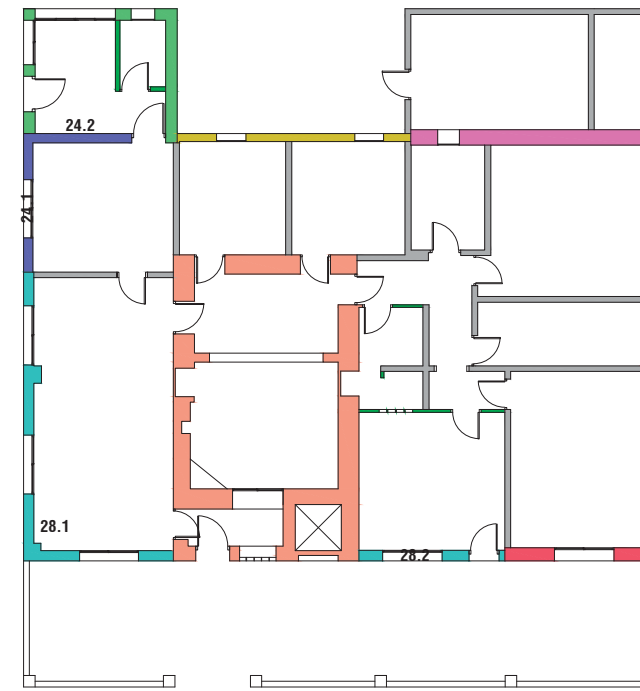
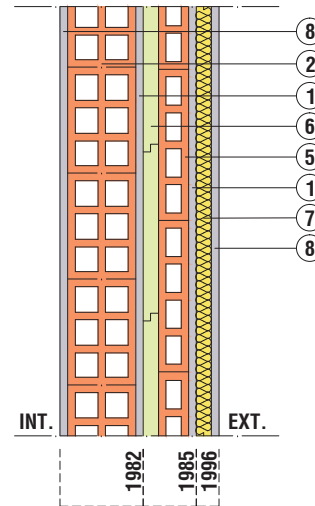
10.



15.



20.

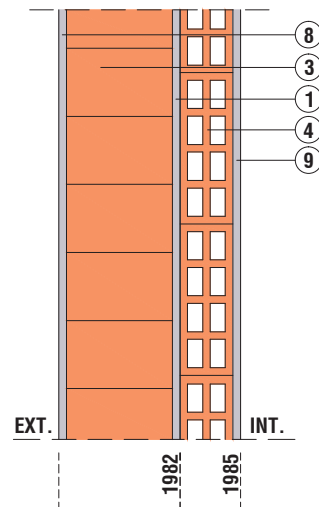


LLEENDA

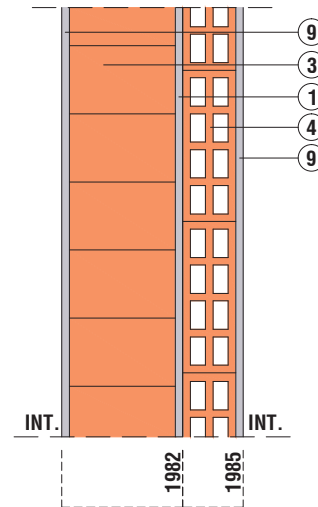
- 10
- 15
- 20
- 24
- 28
- 30
- 35
- 40
- 60

1. ARREBOSSAT DE MORTER
2. MAÓ FORADAT(TOTXANA) 9x14x29cm
3. MAÓ CALAT (GERO) 29x14x9cm
4. SUPERMAÓ 50x20x7cm
5. SUPERMAÓ 50x20x4cm
6. POLIESTIRÈ EXTRUÏT (20mm)
7. POLIURETÀ PROJECTAT (20-30mm)
8. ARREBOSSAT DE MORTER I PINTAT
9. APLACAT DE PECES DE CERÀMICA
10. CÀMERA D'AIRE 30mm - 50mm
11. MUR DE MAÇONERIA

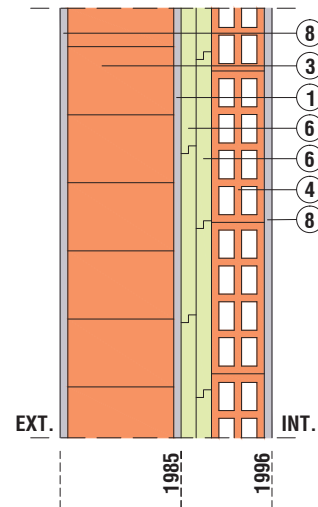
24.1



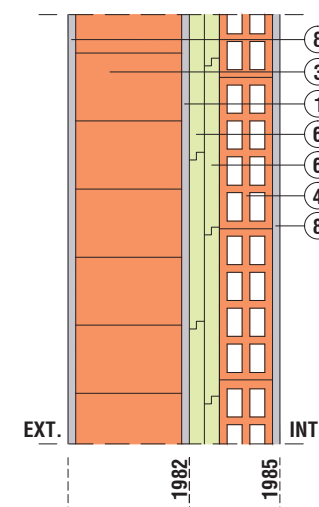
24.2



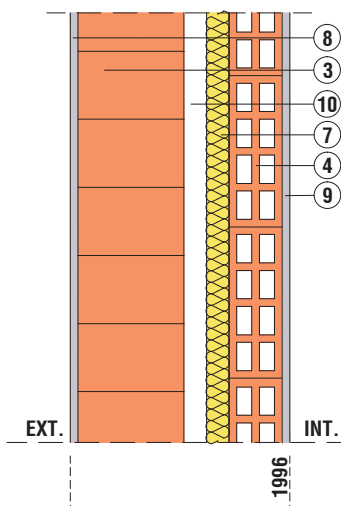
28.1



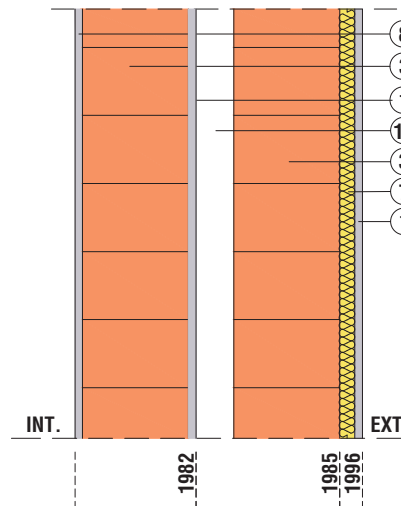
28.2



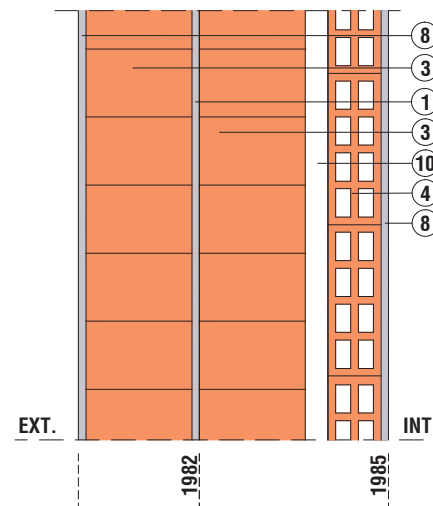
30.



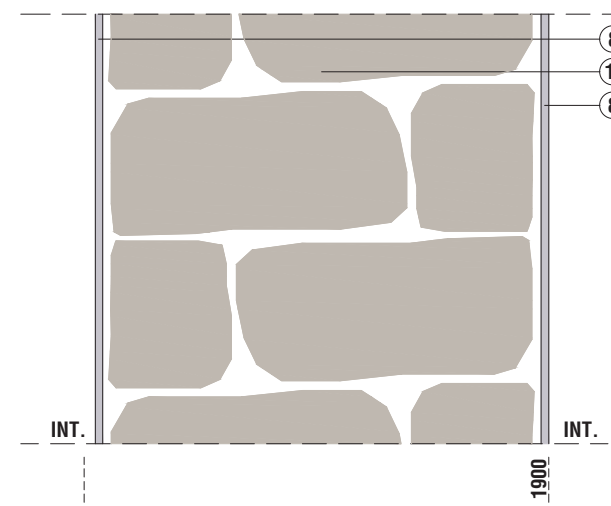
35.



40.



60.



DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

DETALLS
TIPOLOGIES DE MURS
ESTAT ACTUAL

ea

ESCALA

1:10

NÚMERO

10

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

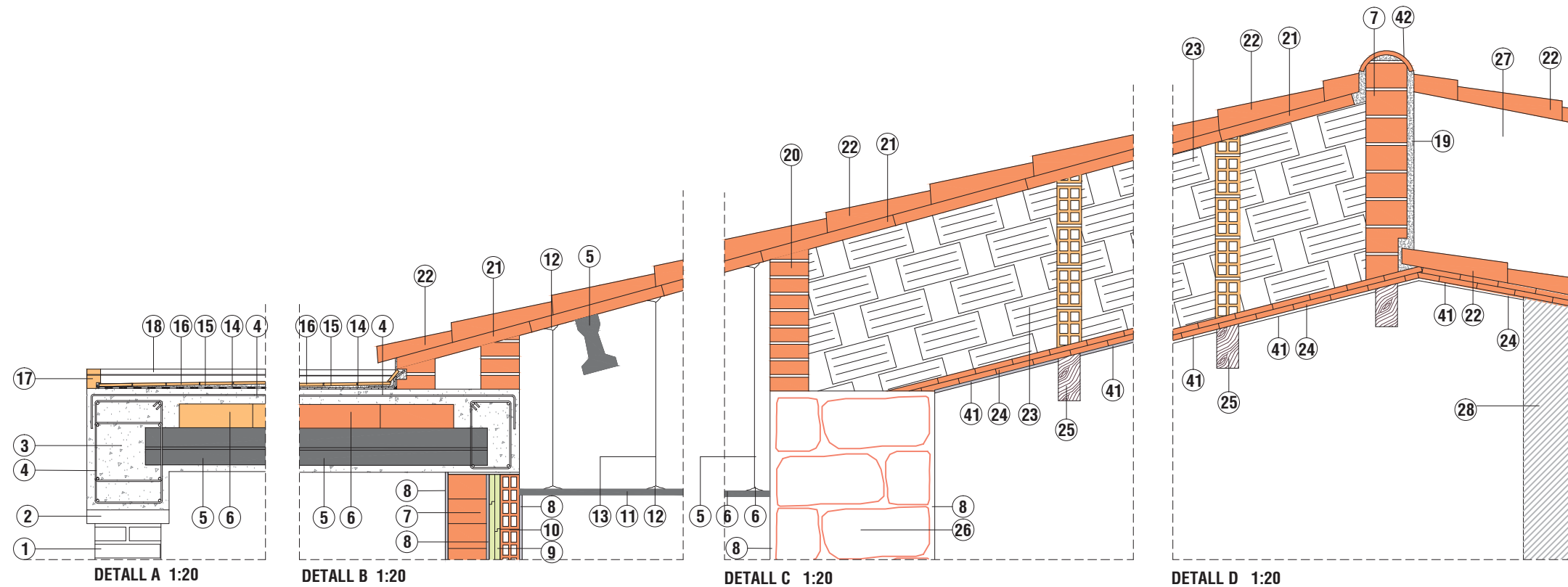
TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior

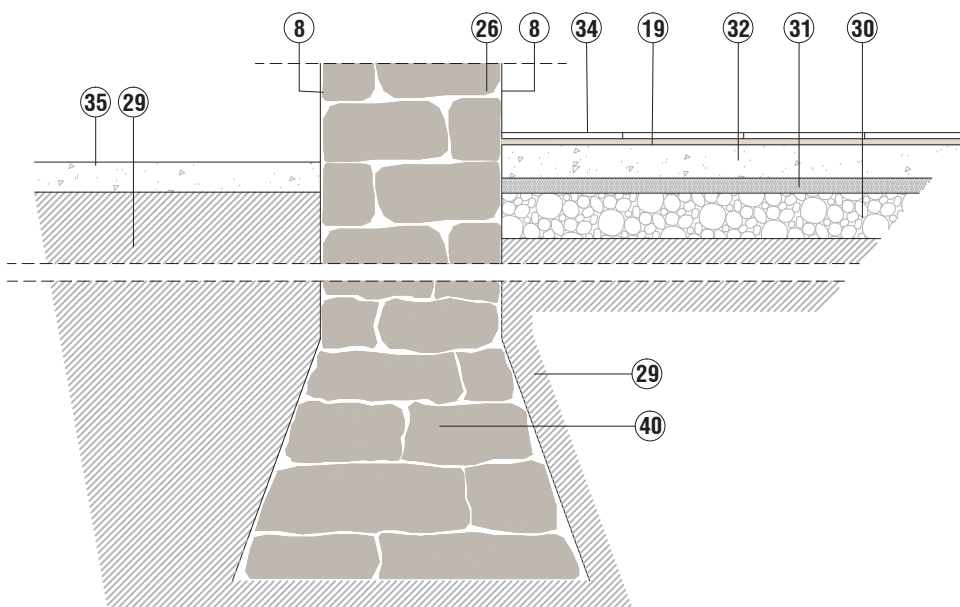




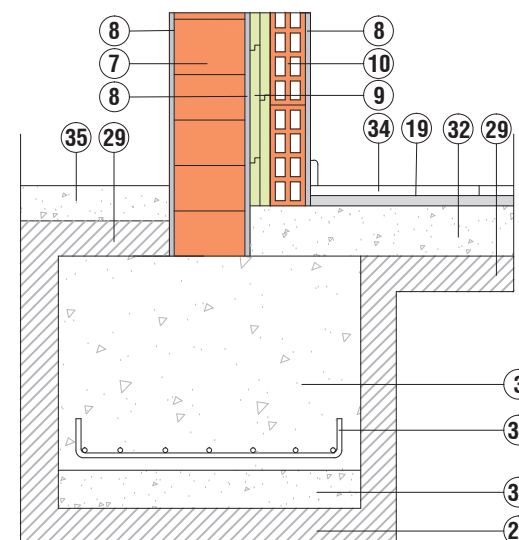
1. PILAR DE MAONS A CARA VISTA HIDRÒFUGS 28,3x13,5x6cm
2. CORONAMENT PILAR
3. FORMIGÓ
4. ARMADURA D'ACER CORRUGAT
5. BIGUES DE FORMIGÓ PRETESADES
6. REVOLTONS CERÀMICS
7. MAÓ CALAT (GERO) 29x14x9 CM
8. ARREBOSSAT DE MORTER I PINTAT
9. POLIESTIRÈ EXTRUÏT (20 MM)
10. SUPERMAÓ 50x20x4 CM
11. CEL RAS DE PLAQUES DE GUIX 60x60 CM
12. SISTEMA DE FIXACIÓ PLAQUES CEL RAS
13. TIRANTS METÀL·LICS CEL RAS
14. LÀMINA BITUMINOSA IMPERMEABILITZANT

15. FORNIGÓ CEL·LULAR PER A LA FORMACIÓ DE PENDENTS (3%)
16. RAJOLA CERÀMICA 20x10 CM
17. MURET DE 4 CM DE MAÓ CERÀMIC DE CONTORN DE LA COBERTA
18. PROJECCIÓ MURET CONTORN COBERTA
19. MORTER
20. MAONS CERÀMICS 28,3x13,5x6 CM
21. ENTAULAT DE SUPERMAONS
22. TEULA CERÀMICA ÀRAB
23. ENVANETS DE SOSTREMORT
24. ENTAULAT DE CAIRONS O TOVA A TRENCAJUNT (3 o 4 GRUIXOS)
25. BIGUES DE FUSTA MASSISA
26. MUR DE MAÇONERIA
27. PROJECCIÓ MUR FAÇANA
28. ARC CATENARI SECCIONAT

29. TERRENY
30. GRAVA
31. BASE COMPACTADA
32. SOLERA DE FORMIGÓ ARMAT AMB MALLA ELECTROSOLDADA
33. GRES EXTRUÏT PER A EXTERIOR 37,5 x 37,5 CM
34. PAVIMENT INTERIOR DE GRES PORCELLANIC POLIT I ABRILLANTAT 45 x 45 CM
35. BASE DE FORMIGÓ
36. ARMADURA INTERIOR SABATA
37. FORMIGÓ DE NETEJA
38. SÒCOL
39. SECCIÓ DE SABATA CORREGUDA
40. FONAMENTACIÓ MUR DE MAÇONERIA
41. ENLLUÏT DE GUIX.
42. CORONAMENT TEULES

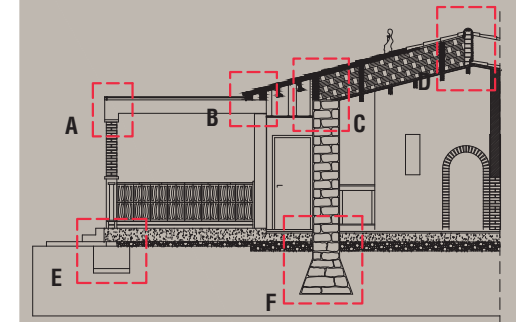


DETALL E 1:25



DETALL F 1:15

SITUACIÓ DETALLS



DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

DETALLS

ea

ESCALA

--

NÚMERO

11

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

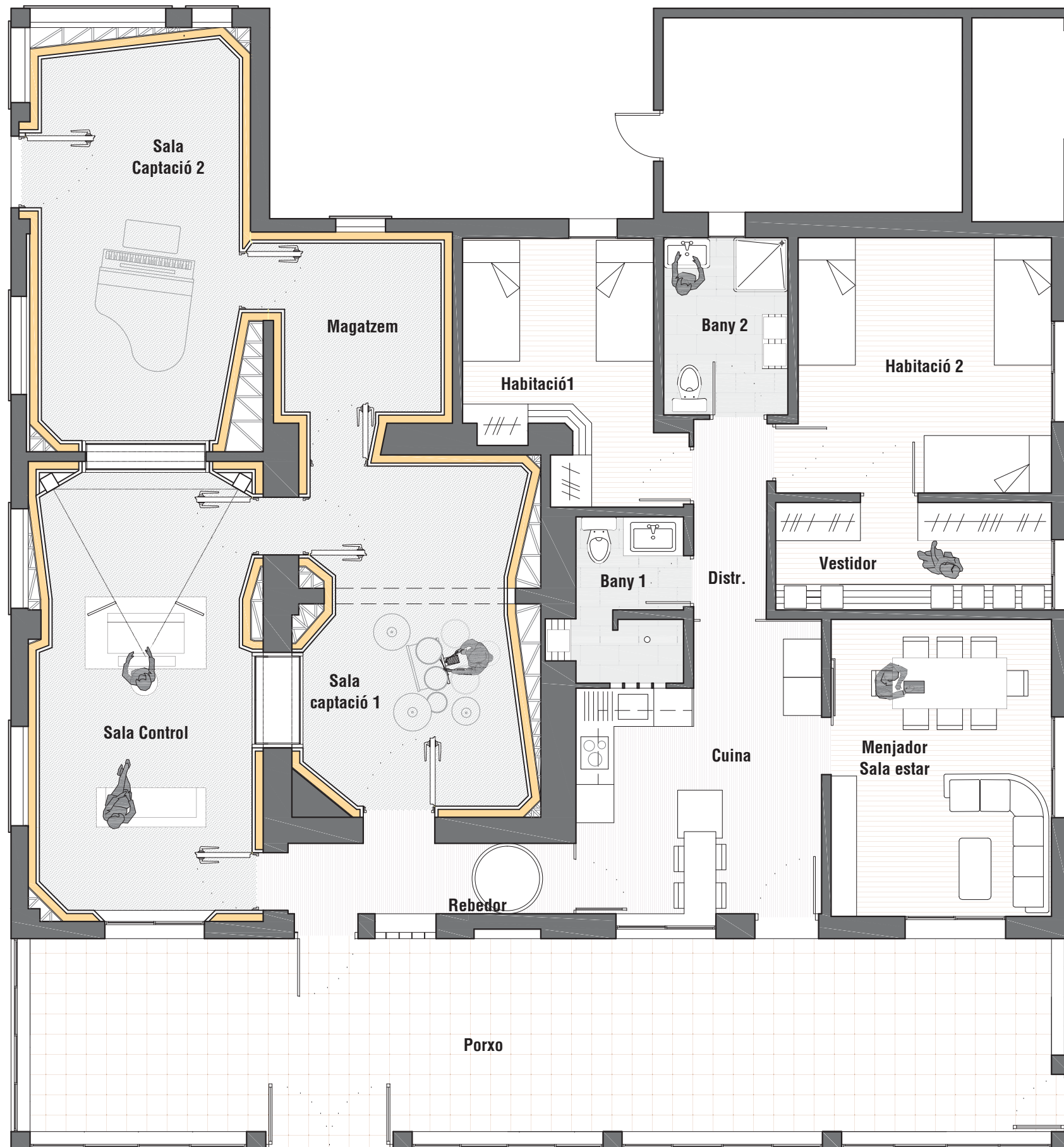
TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior





QUADRE SUPERFÍCIES	
REBEDOR	6,21 m²
CUINA	15,77 m²
MENJADOR -SALA ESTAR	16,12 m²
DISTRIBUÏDOR	7,38 m²
BANY 1	4,63 m²
BANY 2	5,42 m²
HABITACIÓ 1	11,61 m²
HABITACIÓ 2	16,31 m²
VESTIDOR (HABITACIÓ 2)	7,29 m²
TOTAL HAB.	83,45 m²
PORXO (50%)	25,74 (51,48) m²
TOTAL HAB. (porxo)	109,19 m²
SALA CONTROL	22,36 m²
SALA CAPTACIÓ 1	16,75 m²
SALA CAPTACIÓ 2	18,97 m²
MAGATZEM	7,86 m²
TOTAL ESTUDI	65,94 m²
TOTAL SUP. ÚTIL	149,39 m²
TOTAL SUP. ÚTIL (amb porxo)	175,13 m²
TOTAL SUP. CONSTRUÏDA	230,52 m²

DATA	ORIENTACIÓ
Juliol 2015	

PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

DISTRIBUCIÓ PLANTA BAIXA
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA	NÚMERO
1:75	01

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



QUADRE SUPERFÍCIES	
REBEDOR	6,21 m²
CUINA	15,77 m²
MENJADOR -SALA ESTAR	16,12 m²
DISTRIBUÏDOR	7,38 m²
BANY 1	4,63 m²
BANY 2	5,42 m²
HABITACIÓ 1	11,61 m²
HABITACIÓ 2	16,31 m²
VESTIDOR (HABITACIÓ 2)	7,29 m²
TOTAL HAB.	83,45 m²
PORXO (50%)	25,74 (51,48) m²
TOTAL HAB. (porxo)	109,19 m²
SALA CONTROL	22,36 m²
SALA CAPTACIÓ 1	16,75 m²
SALA CAPTACIÓ 2	18,97 m²
MAGATZEM	7,86 m²
TOTAL ESTUDI	65,94 m²
TOTAL SUP. ÚTIL	149,39 m²
TOTAL SUP. ÚTIL (amb porxo)	175,13 m²
TOTAL SUP. CONSTRUÏDA	230,52 m²

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ

PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

DISTRIBUCIÓ I COTES
PLANTA BAIXA
PROJECTE PROPOSA

pp

ESCALA

1:75

NÚMERO

02

AUTOR

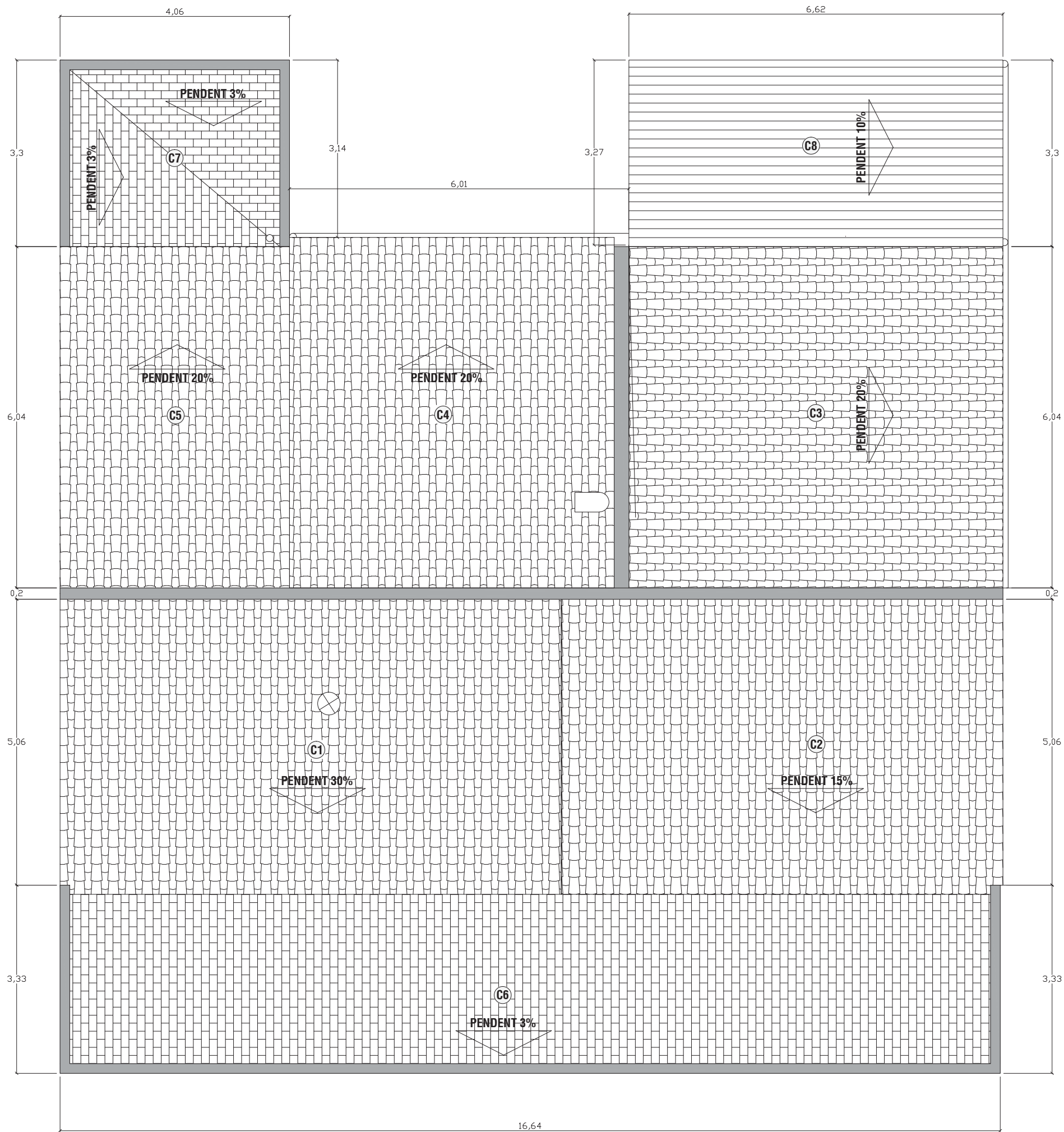
AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



QUADRE RESUM COBERTES

Nº	ACABAT	PENDENT	SUPERF.
C1	TEULA ÀRAB	30%	45,60 m²
C2	TEULA ÀRAB	15%	40,80 m²
C3	TEULA ÀRAB	20%	40,00 m²
C4	TEULA ÀRAB	20%	35,37 m²
C5	TEULA ÀRAB	20%	24,50 m²
C6	PLANA RAJOLA CERÀM.	3%	48,85 m²
C7	PLANA RAJOLA CERÀM.	3%	11,60 m²
C8	PL. OND. FIBROCIM □ NT	10%	21,85 m²

- SORTIDA EXTRACCIÓ FORÇADA BANY 1
- BAIXANT
- CURULL O BARRET DE XEMANEIA

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

PLANTA COBERTA
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

1:75

NÚMERO

03

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

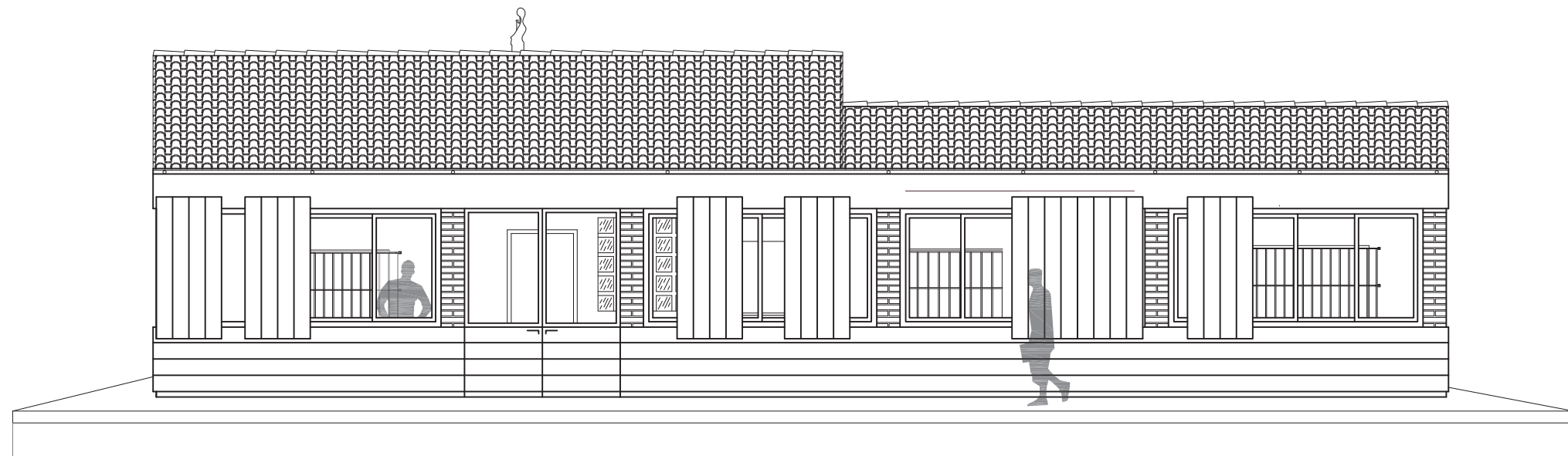
TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

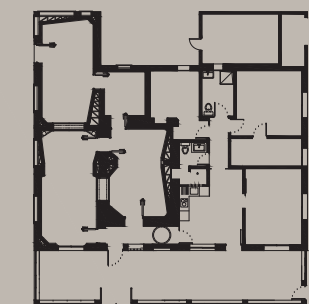


Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior

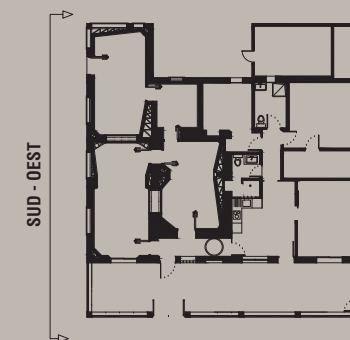




SUD - EST



SUD - EST



SUD - OEST

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

FAÇANES SUD
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

1:75

NÚMERO

04

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

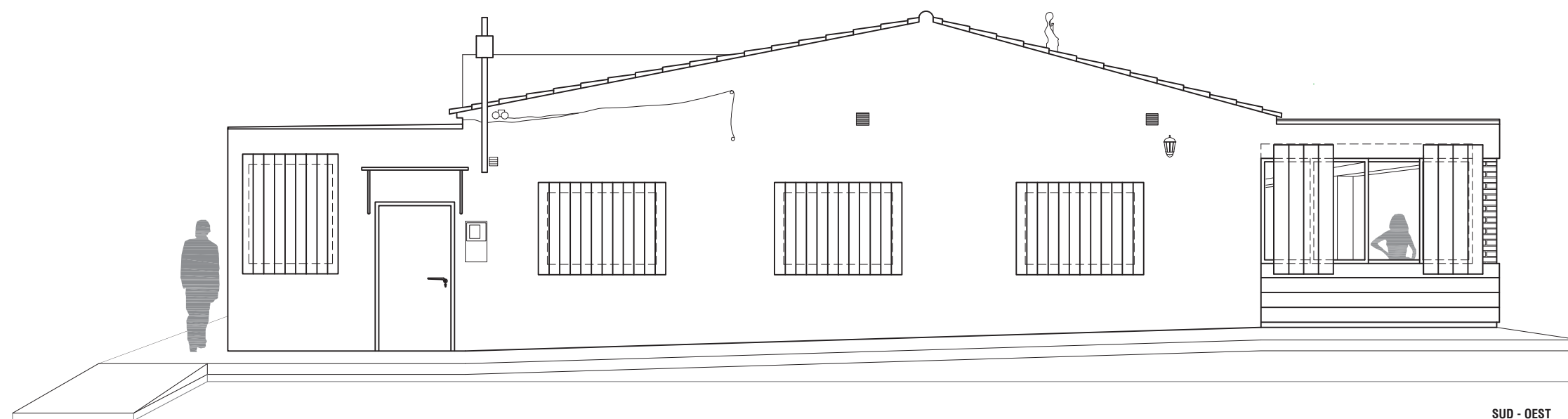
JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

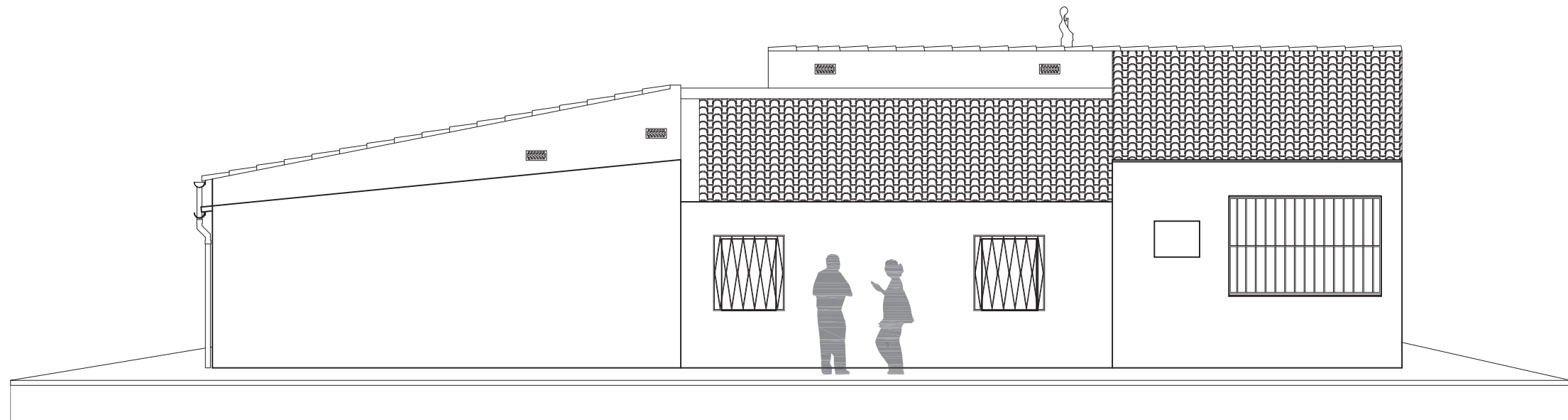
GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



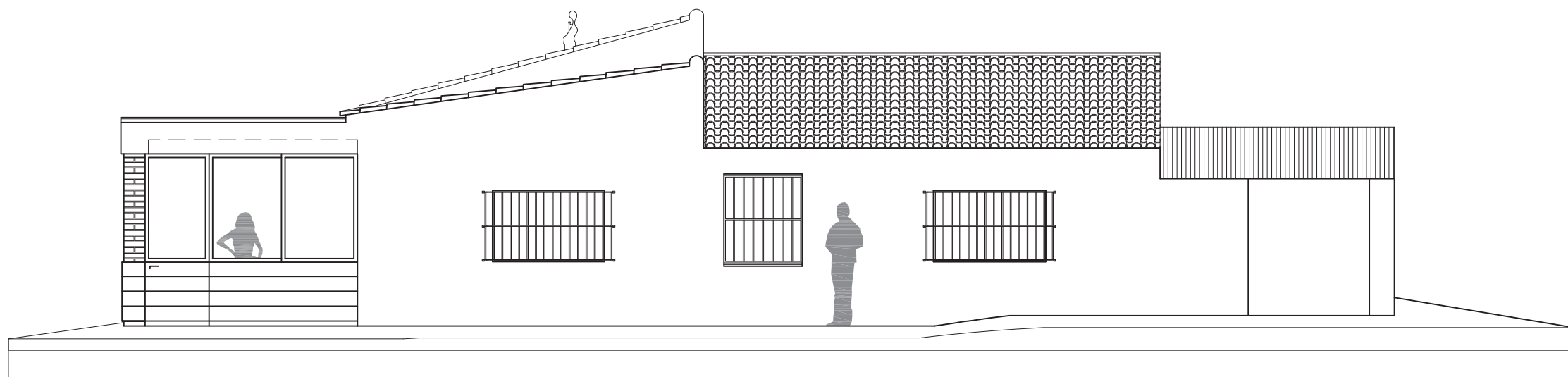
Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior



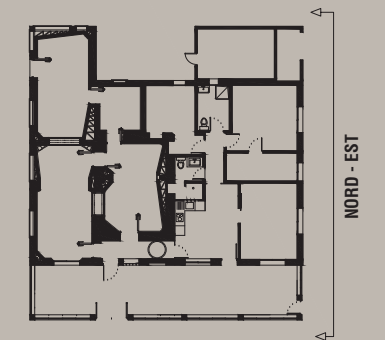
SUD - OEST



NORD - OEST



NORD - EST



DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

FAÇANES NORD
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

1:75

NÚMERO

05

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

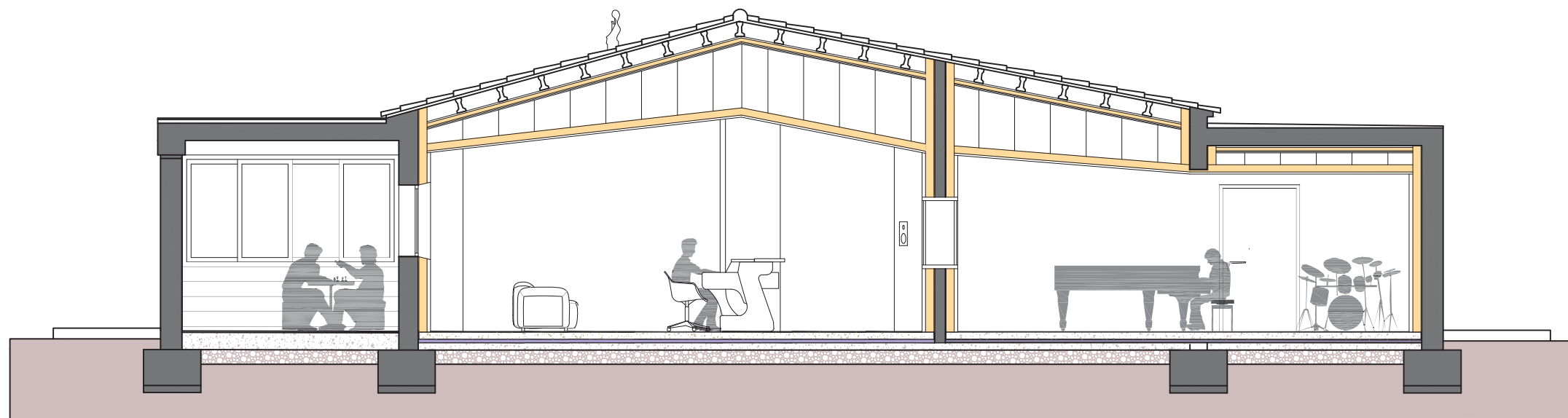
TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

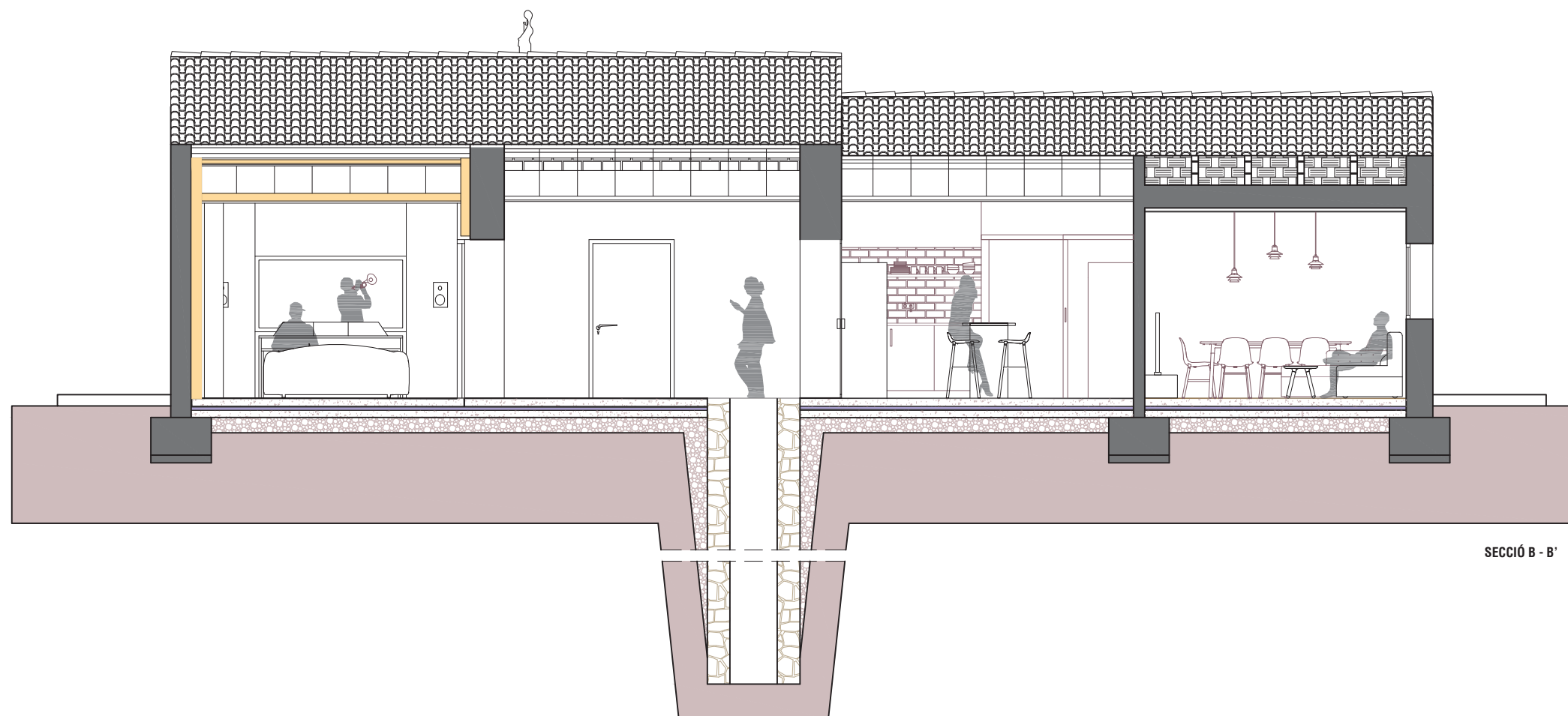


Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior

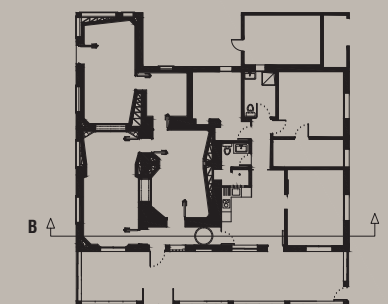
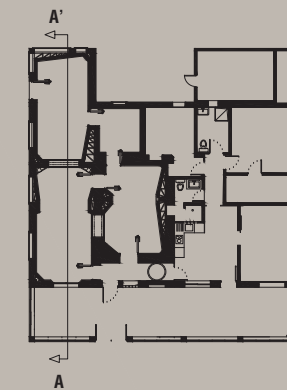




SECCIÓ A - A'



SECCIÓ B - B'



DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

SECCIONS A-A' I B-B'
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

1:75

NÚMERO

06

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

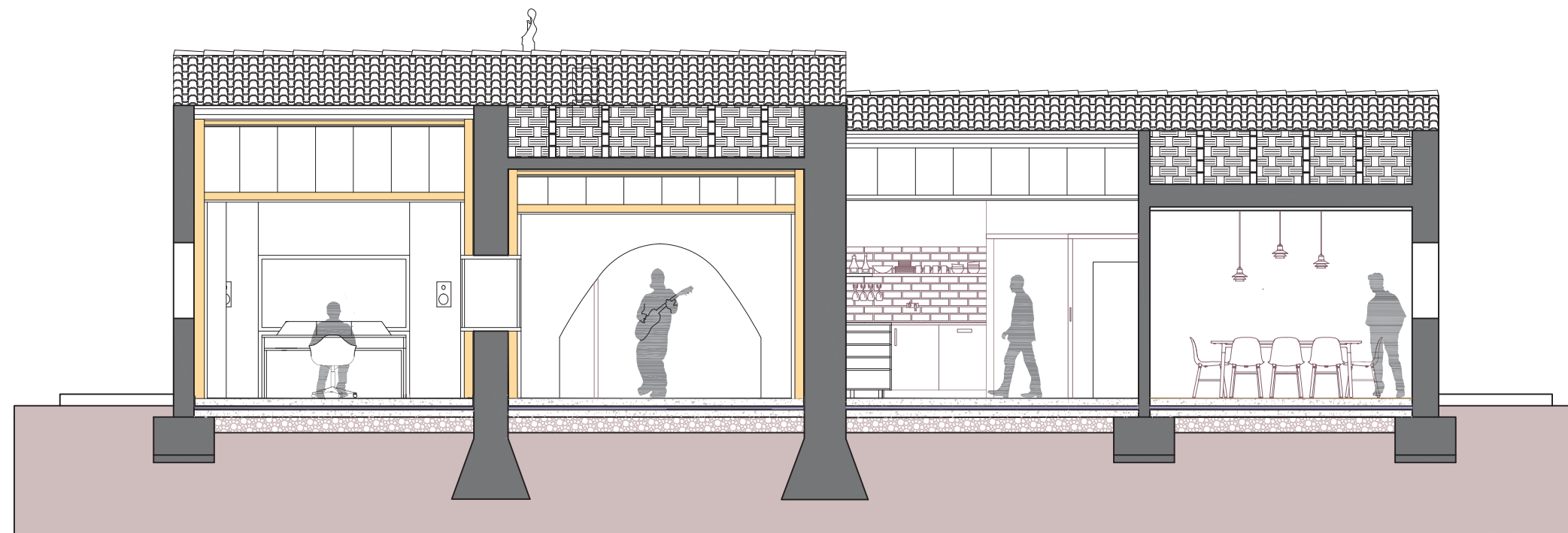
TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

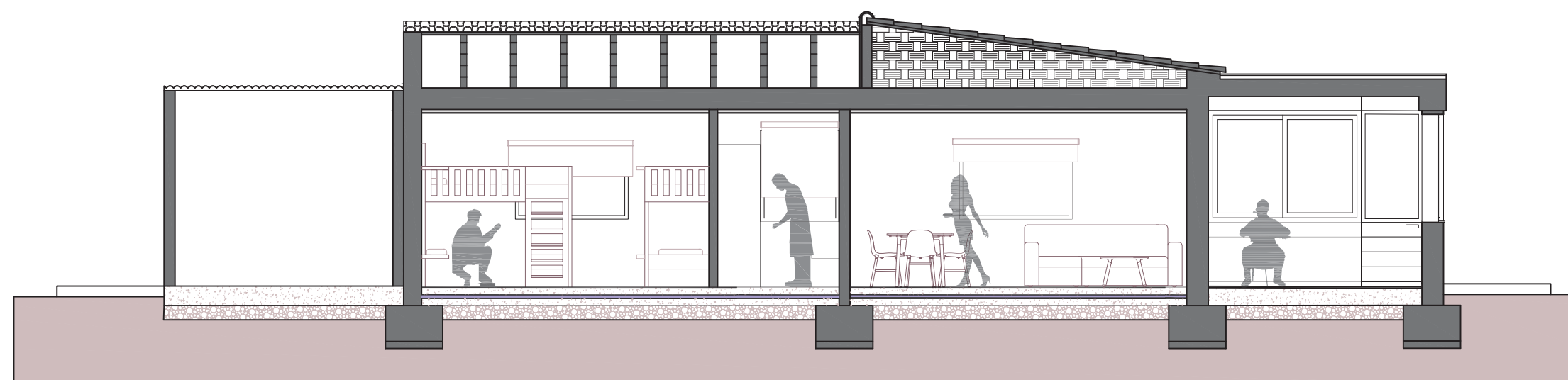


Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior

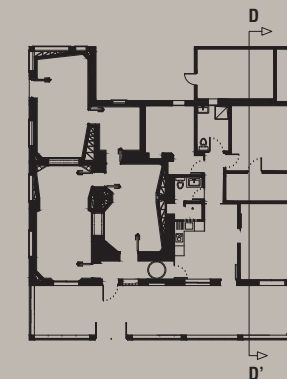
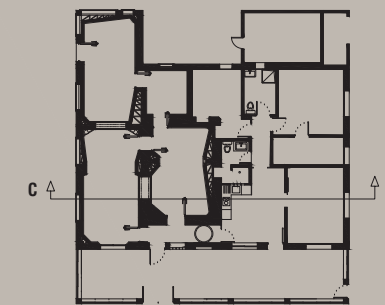




SECCIÓ C - C'



SECCIÓ D - D'



DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

SECCIONS C-C' I D-D'
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

1:75

NÚMERO

07

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

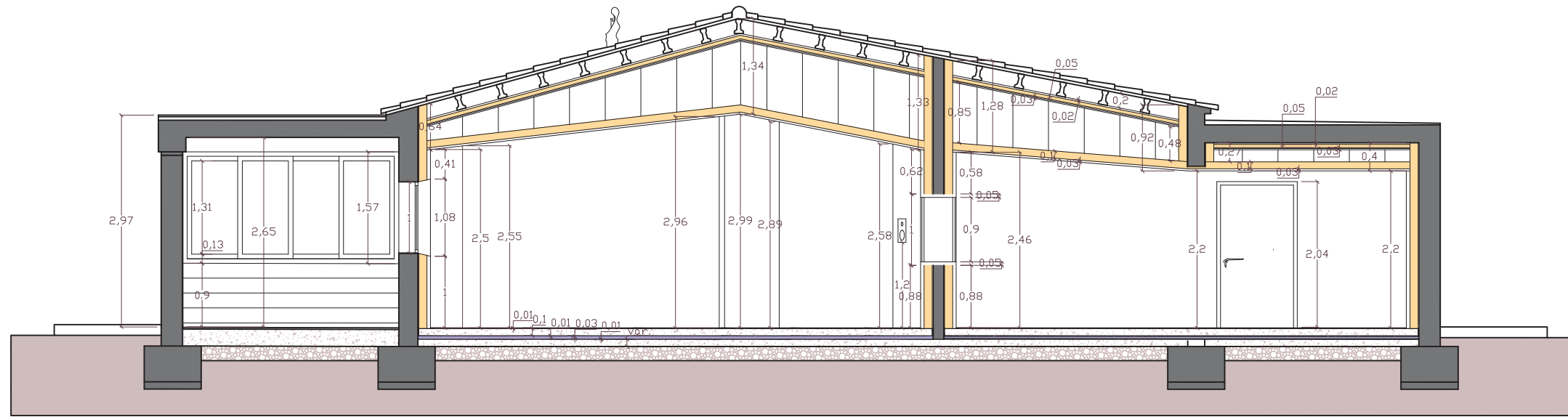
TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

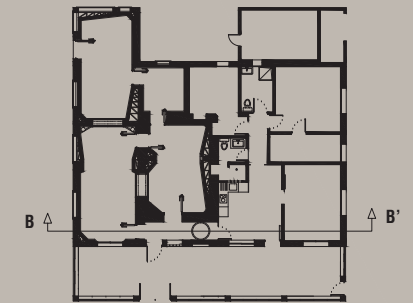
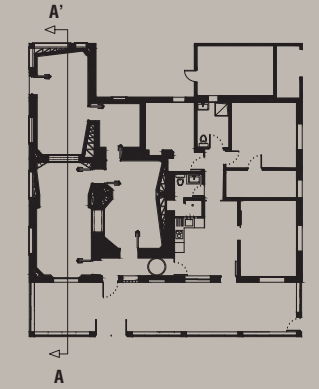


Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior





SECCIÓ A - A'



DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

SECCIONS A-A' I B-B'
COTES
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

1:75

NÚMERO

08

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

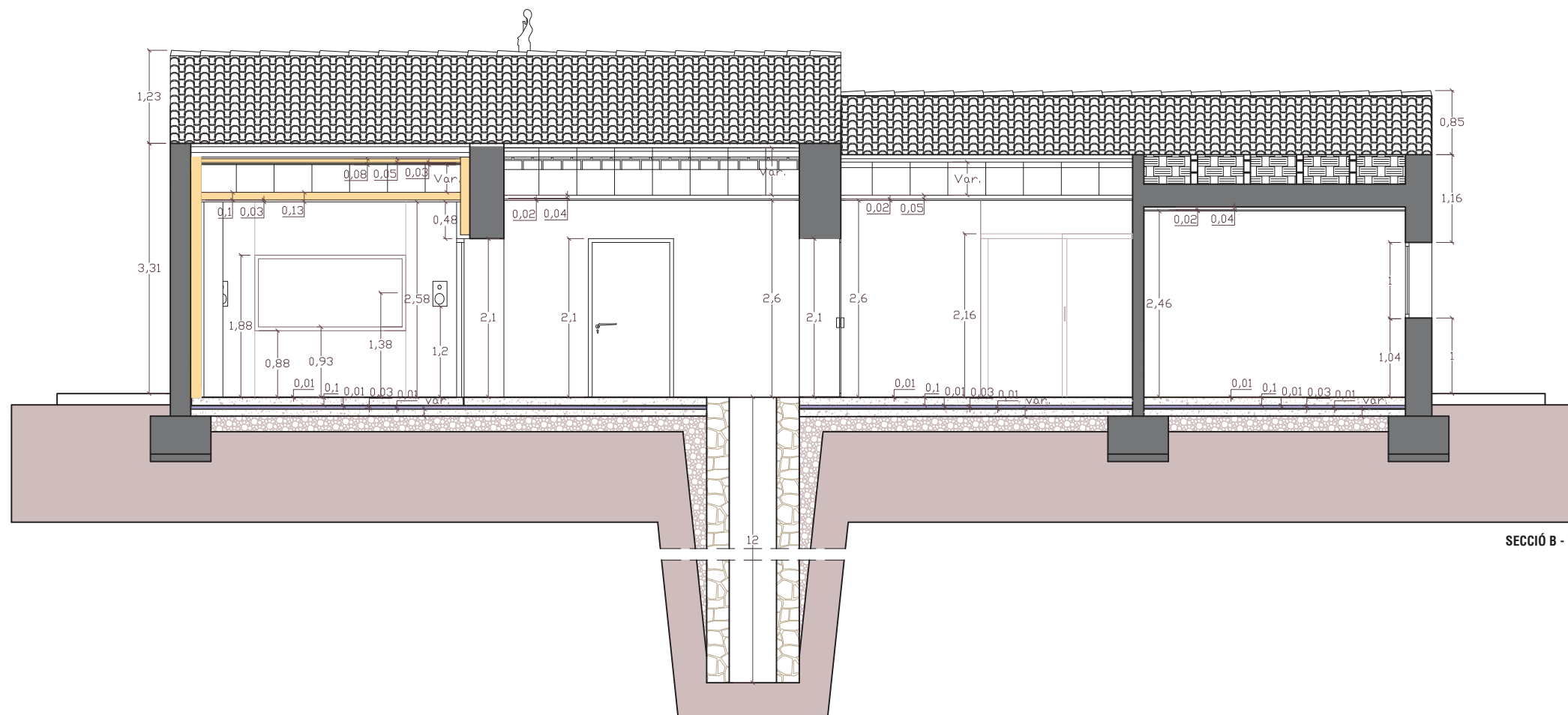
JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

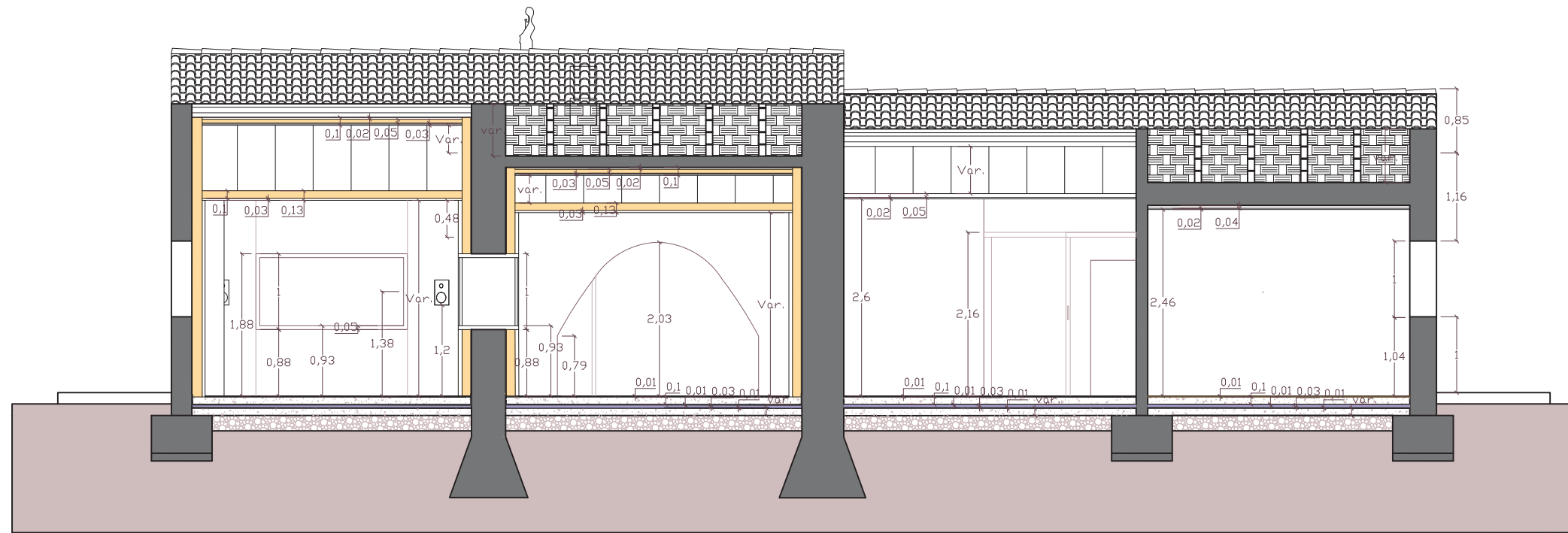
GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



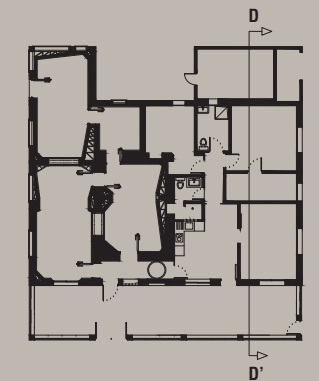
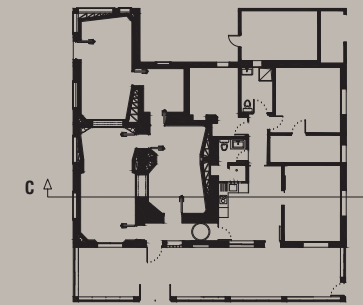
Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior



SECCIÓ B - B'



SECCIÓ C - C'



DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

SECCIONS C-C' I D-D'
COTES
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

1:75

NÚMERO

09

AUTOR

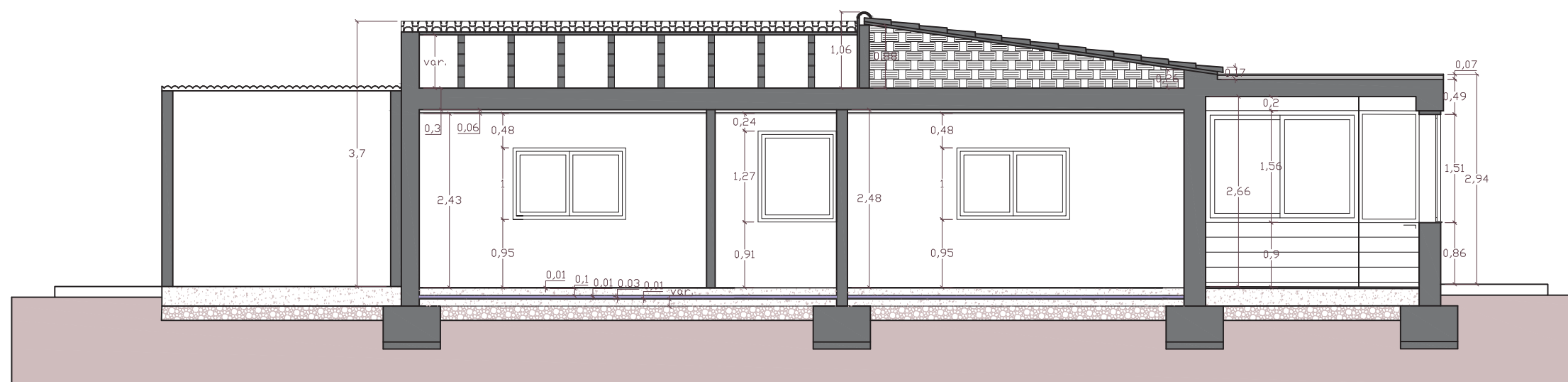
AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



SECCIÓ D - D'



Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior



LLEGGENDA



- Arrebossat de morter
- Maó foradat (totxana) 9x14x29cm
- Maó calat (gero) 29x14x9cm
- Supermaó 50x20x7cm
- Supermaó 50x20x4cm
- Poliestirè extruït (20mm)
- Poliuretà projectat (20-30mm)
- Arrebossat de morter i pintat
- Aplacat de peces de ceràmica
- Càmera d'aire (30mm)
- Fibra de fusta injectada (50mm)
- Mur de maçoneria (60cm)
- SONODAN PLUS e=0,04m
 - 1.1. Polietilè reticulat e=0,006m
 - 1.2. Làmina bituminosa e=0,002m
 - 2.1. Làmina bituminosa e=0,002m
 - 2.2. Panell absorbent de llana de roca e=0,03m
- Sàndwich acústic de dos plaques de guix laminat amb membrana acústica MAD4 de DANOSA (làmina bituminosa armada amb càrregues minerals) repartit en dos plaques entre perfil·leria metàl·lica PYL(19mm)+ MAD4(4mm)+ PYL(19mm) e=0,042m
- Perfil·leria metàl·lica
- Tauler de fusta aglomerada e=0,03m
- Tauler de fusta de virutes orientades amb microperforacions per al tractament acústic (OSB) e=0,02m

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

DETALLS
TIPOLOGIES DE MURS
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

1:10

NÚMERO

10

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

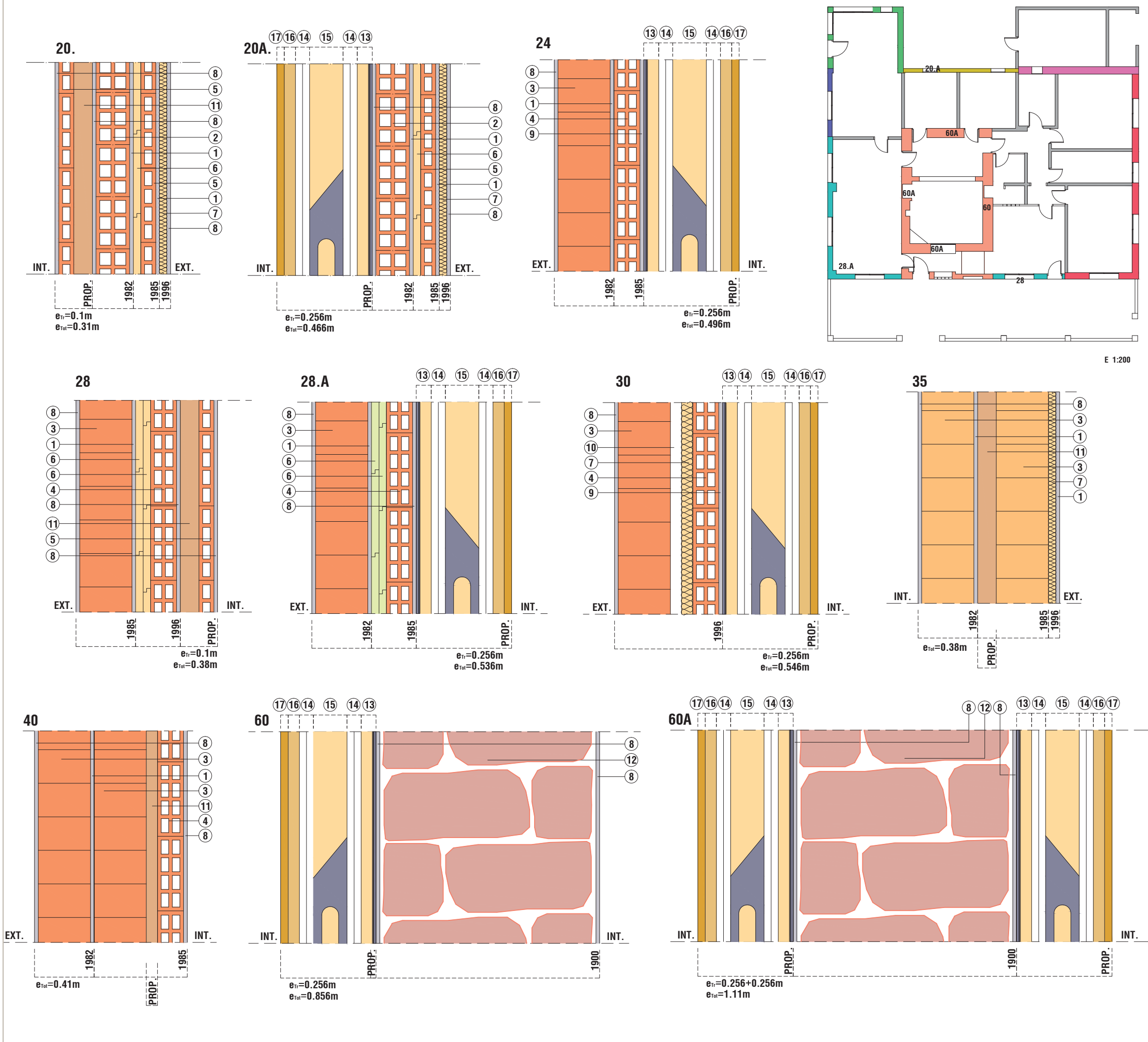
JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

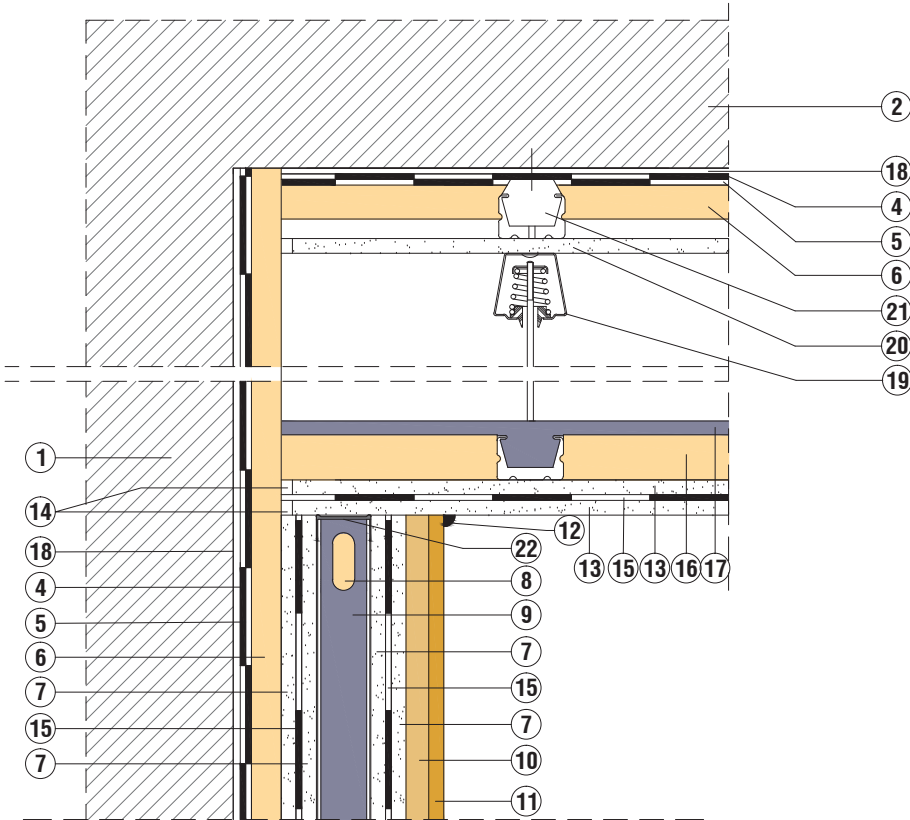
GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



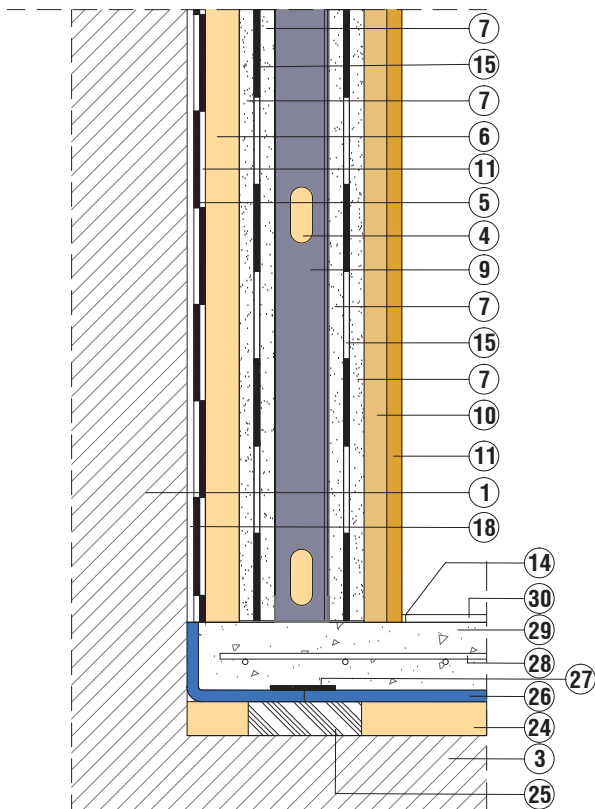
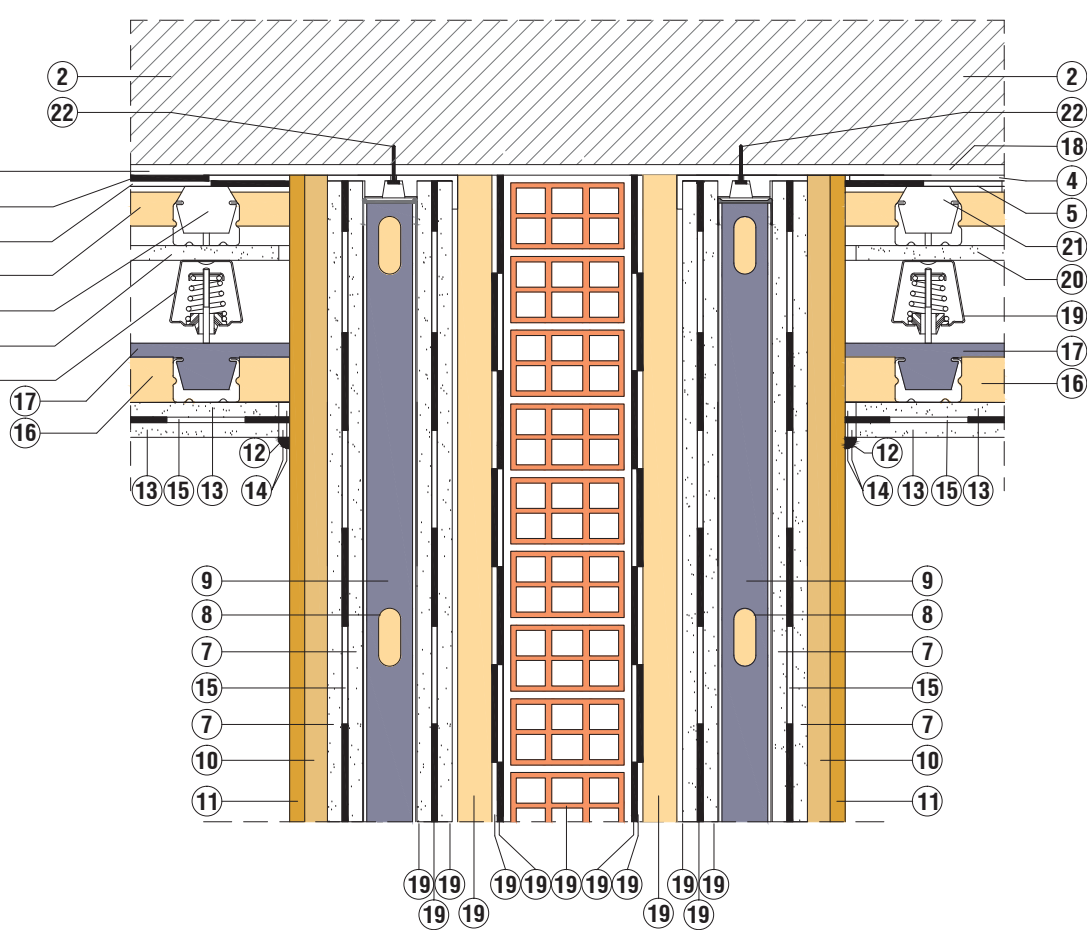
Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior



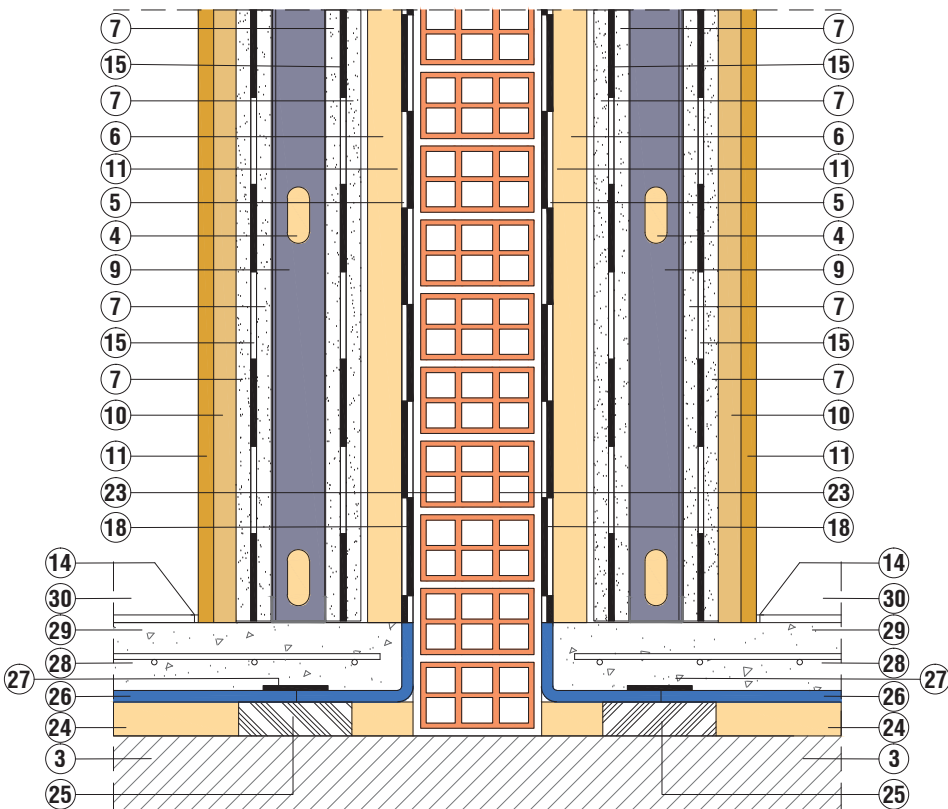
DETALL ENCONTRE TRASDOSSAT ACÚSTIC FAÇANA AMB SOSTRE ACÚSTIC 1:10



DETALL ENCONTRE TRASDOSSATS ACÚSTICS ENVÀ AMB SOSTRE ACÚSTIC 1:10



DETALL ENCONTRE TRASDOSSAT ACÚSTIC FAÇANA AMB TERRA FLOTANT ACÚSTIC 1:10



DETALL ENCONTRE TRASDOSSAT ACÚSTIC ENVÀ AMB TERRA FLOTANT ACÚSTIC 1:10

LLEGGENDA

1. MUR EXISTENT
2. SOSTRE EXISTENT
3. TERRA/PAVIMENT EXISTENT
4. POLIETILÈ RETICULAT 6MM
5. LÀMINA BITUMINOSA 2MM
6. PANEL DE LLANADE ROCA 30MM
7. PLAQUES DE GUIX LAMINAT (PYL) 19MM
8. LLANA DE ROCA 90MM
9. PERFILERIA AUTOPORTANT TRASDOSSAT ACÚSTIC
10. PLACA DE FUSTA AGLOMERADA 30MM
11. PLACA DE VIRUTES ORIENTADES (OSB) 20MM
12. EMBELLIDOR
13. PLACA DE GUIX LAMINAT (PYL T-60D) 13MM
14. BANDES ELÀSTIQUES DESSOLIDITZADORES
15. MEMBRANA ACÚSTICA. LÀMINA BITUMINOSA D'ALTA DENSITAT ARMADA AMB CÀRREGUES MINERALS (MAD 4) 4MM
16. LLANA DE ROCA RÒCDAN 231/40 40MM
17. PERFILERIA SOSTRES (PRIMARI SECUNDARI)
18. ENLLUÏT DE GUIX
19. AMORTIGUADOR D'ACER ATM50
20. CEL RAS DE PLACA DE GUIX LAMINAT DE 15MM
21. PERFILERIA AUXILIAR
22. ANCORATGE PERFILERIA AUTOPORTANT A SOSTRE
23. MAÓ FORADAT (TOTXANA) 9x14x29 CM
24. ARKOBEL 30MM- AGLOMERAT DE POLIURETÀ
25. AMORTIGUADOR DE CAUXÚ MARRÓ SHORE 45° AS-200
26. AÏLLAMENT A SOROLL D'IMPACTE. IMPACTODAN 10
27. CINTA SOLAPAMENT. AMPLADA 70MM
28. ARMADURA DE MALLA ELECTROSOLDADA
29. BASE DE FORMIGÓ
30. PAVIMENT. MOQUETA INTERFACE MODEL EQUILIBRIUM

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

DETALLS
TRASDOSSATS ACÚSTICS
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

1:10

NÚMERO

10

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

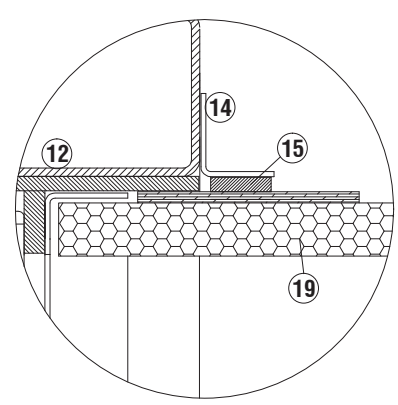
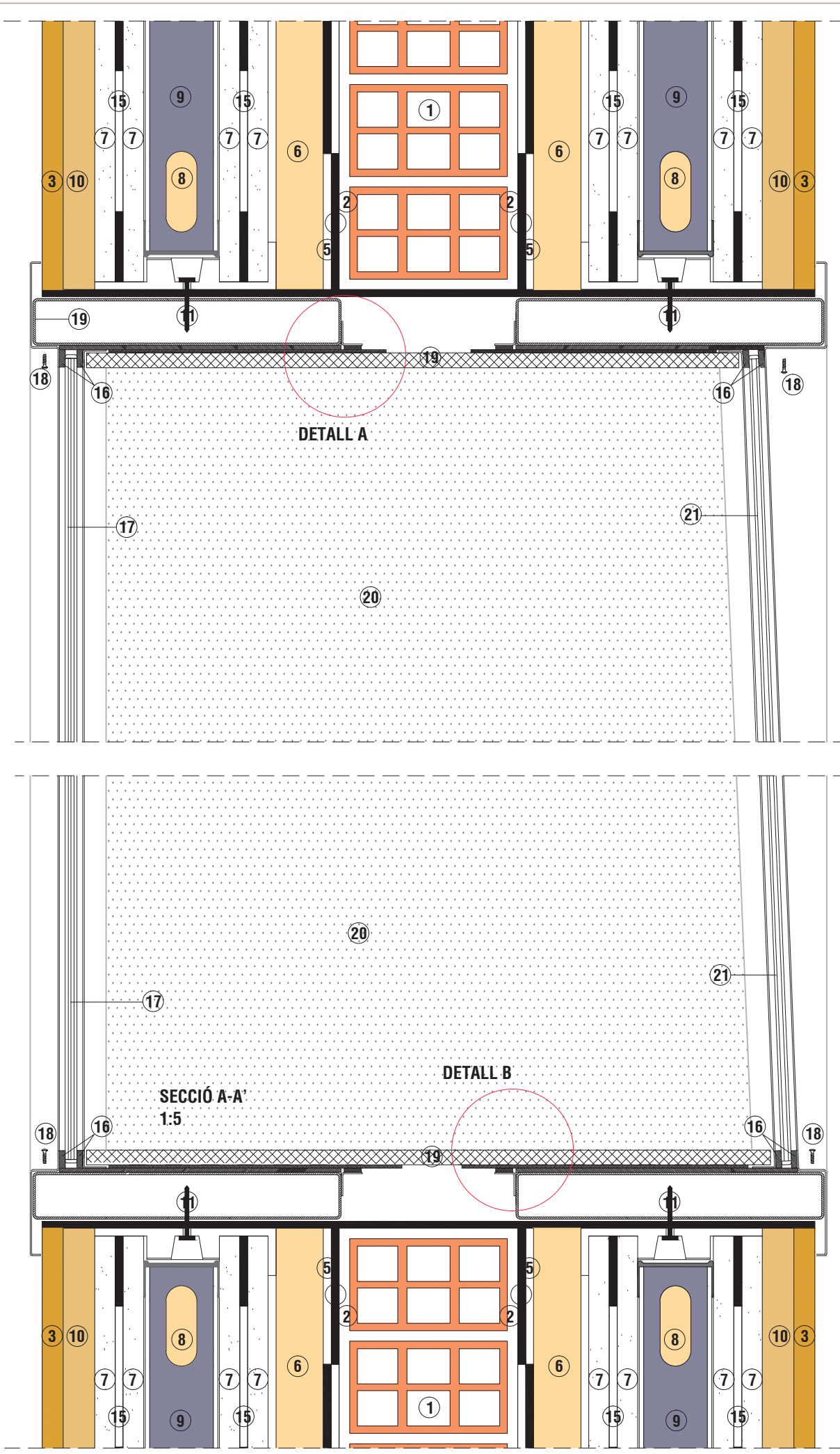
TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

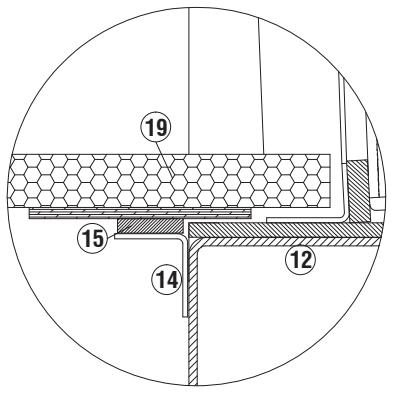


Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior

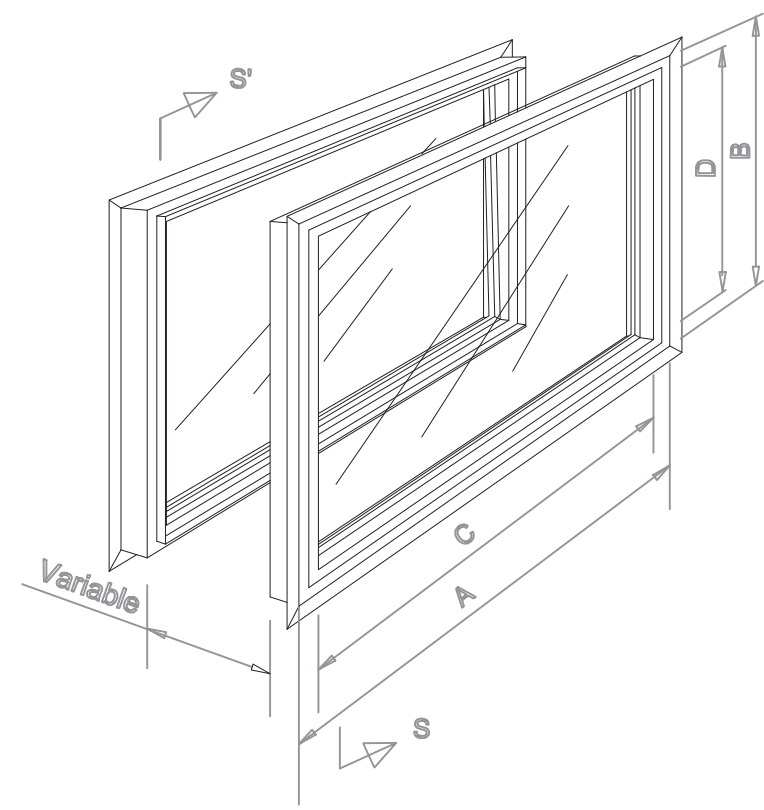




DETALL A 1:2



DETALL B 1:2



DIMENSIONS ALÇADA x AMPLADA (mm)			
MODEL	DIM. EXTERIOR (AxB)	DIM. INTERIOR (CxD)	DIM. VIDRE
VR1/1510	1500x1000	1384x884	1413x913
VR1/2010	2000x1000	1884x884	1913x913

- LLEGENDA
1. MAÓ FORADAT (TOTXANA) 9x14x29 CM
 2. ENLLUÏT DE GUIX
 3. TULER DE VIRUTES ORIENTADES (OSB) 20MM
 4. POLIETILÈ RETICULAT 6MM
 5. LÀMINA BITUMINOSA 2MM
 6. PANEL DE LLANADE ROCA 30MM
 7. PLAQUES DE GUIX LAMINAT (PYL) 19MM
 8. LLANA DE ROCA 90MM
 9. PERFILERIA AUTOPORTANT TRASDOSSAT ACÚSTIC
 10. PLACA DE FUSTA AGLOMERADA 30MM
 11. ANCORATGE PERFILERIA METÀL·LICA PYL-MARC INTERIOR VISOR ACÚSTIC
 12. MARC INTERIOR VISOR ACÚSTIC DE TUB METÀL·LIC SEGELLATAT AMB POLIURETÀ
 13. PESTANYA
 14. ANGLE (BURLETE)
 15. BANDA ELÀSTICA DESOLIDITZADORA DE NEOPRÈ
 16. FIXADORS
 17. VIDRE TIPUS STADIP 4+4 AMB BUTIRAL CO·LOCAT A ANGLE RECTE.
 18. CARGOL DE FIXACIÓ PESTANYA-MARC INTERIOR
 19. SAFATA
 20. PROJECCIÓ LATERALS INTERIORS VISOR ACÚSTIC DEL MATERIAL D'ACABAT DEL PAVIMENT. MOQUETA ACÚSTICA EQUILIBRIUM DE LA CASA INTERFACE
 21. VIDRE TIPUS STADIP 5+5 AMB BUTIRAL CO·LOCAT AMB UNA INCLINACIÓ DE 2 GRAUS.

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ

PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

DETALLS
VISOR ACÚSTIC
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

-

NÚMERO

12

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



LOCALITZACIÓ

CRTRA PUIGPELAT TV-2034, KM 0,9, VALLS

PARTIDA RUANES

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ

PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb residència de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

RENDERITZACIONS
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

-

NÚMERO

13

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



LOCALITZACIÓ

CRTRA PUIGPELAT TV-2034, KM 0,9, VALLS

PARTIDA RUANES

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb residència de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

RENDERITZACIONS
PROJECTE PROPOSTA

pp

ESCALA

-

NÚMERO

14

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

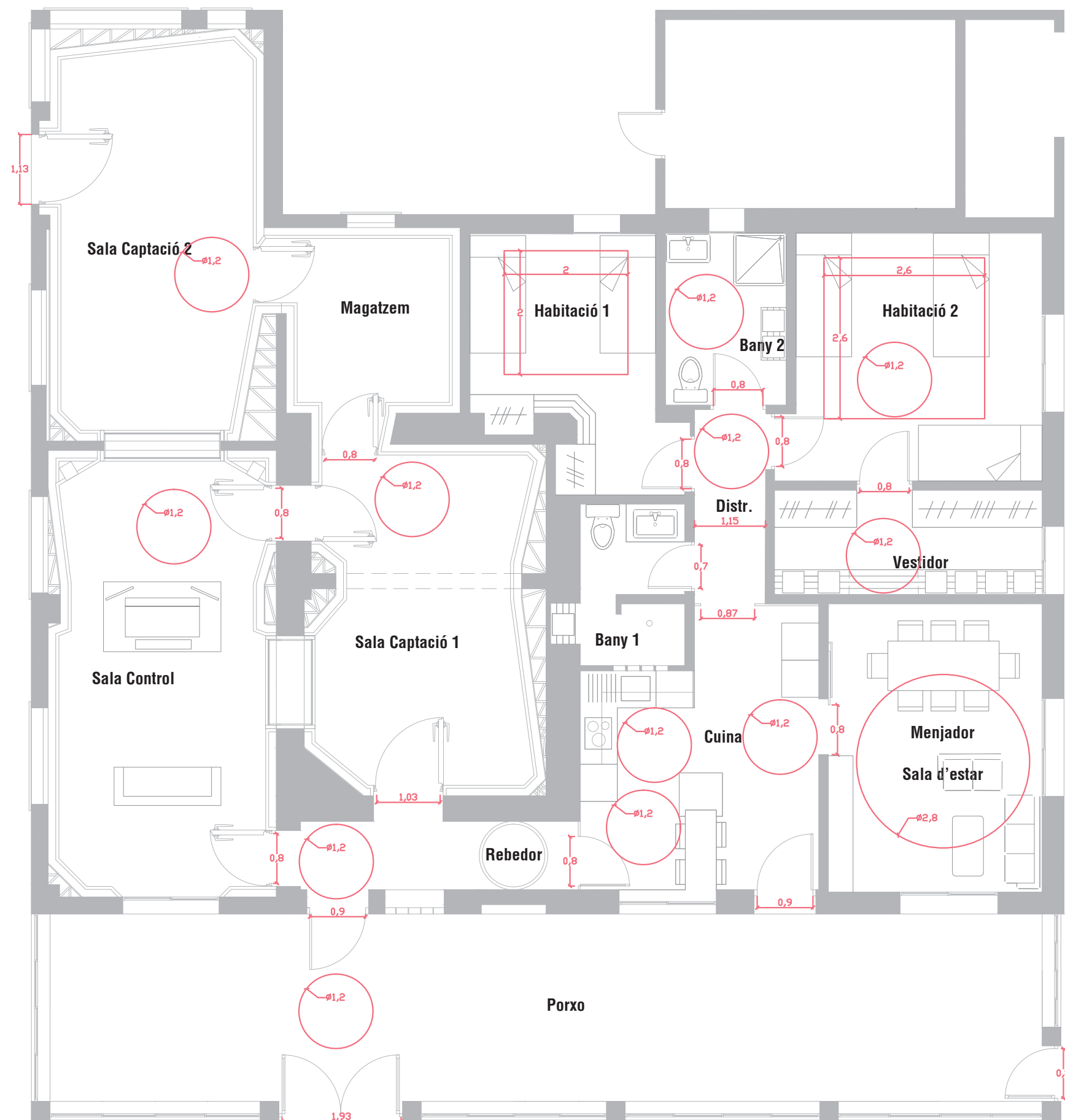
TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

Plànol complementari a la aplicació de la normativa 141/2012 Decret d'Habitabilitat. La aplicació o justificació d'aquesta es pot consultar a l'apartat 6.4 Condicions d'habitabilitat (141/2012) de la documentació escrita del present projecte.



DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

141/2012
Decret d'habitabilitat
NORMATIVA APLICABLE

na

ESCALA

1:75

NÚMERO

01

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

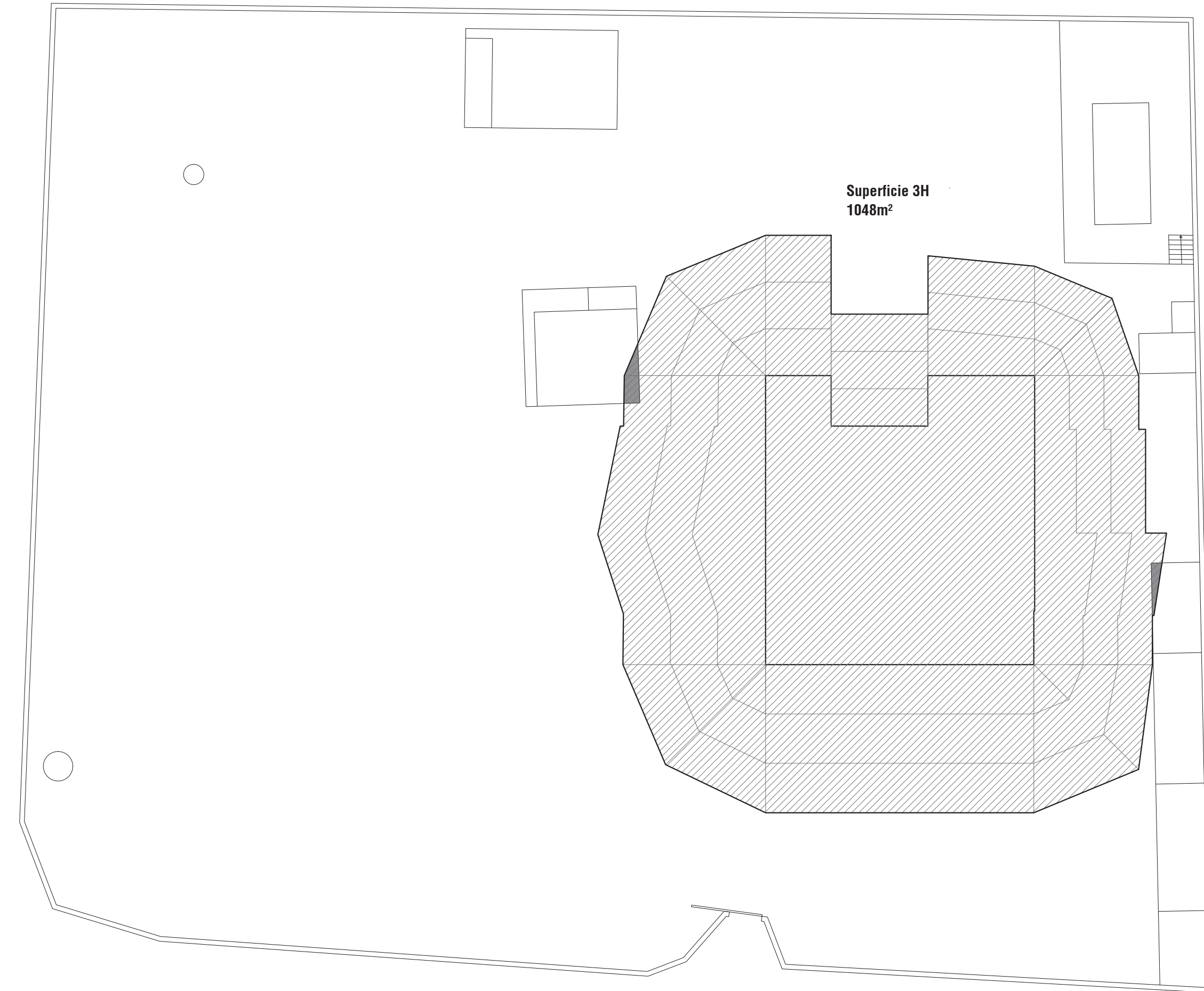
JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior





Plànols complementaris a la aplicació de la normativa del Codi Tècnic de la Edificació. La aplicació o justificació d'aquesta es pot consultar a l'apartat 6.3 Codi de l'Edificació de la documentació escrita del present projecte.

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

CTE DB-SI
Càlcul àrea parallamps
NORMATIVA APLICABLE

na

ESCALA

1:250

NÚMERO

02

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

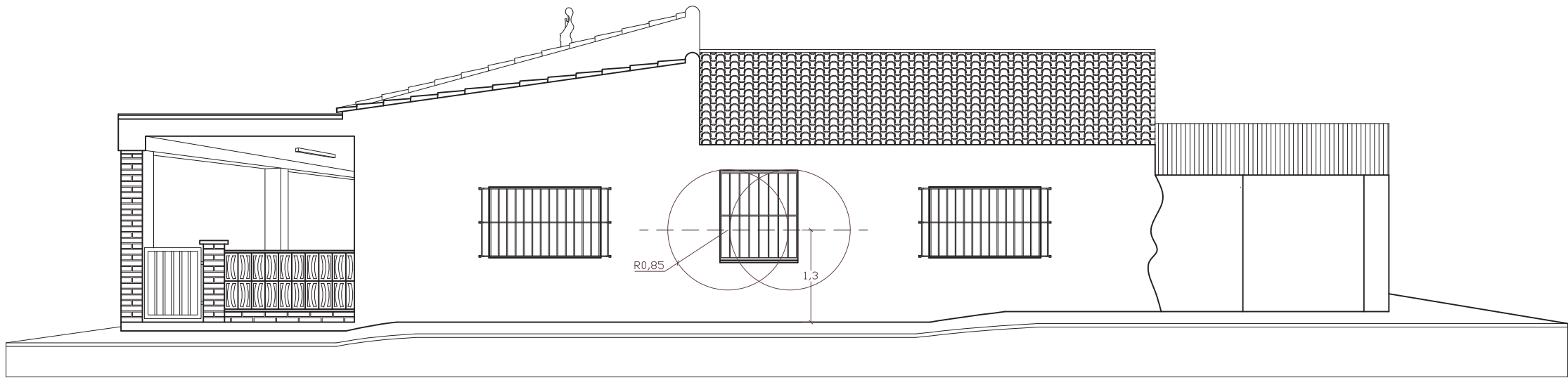
GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



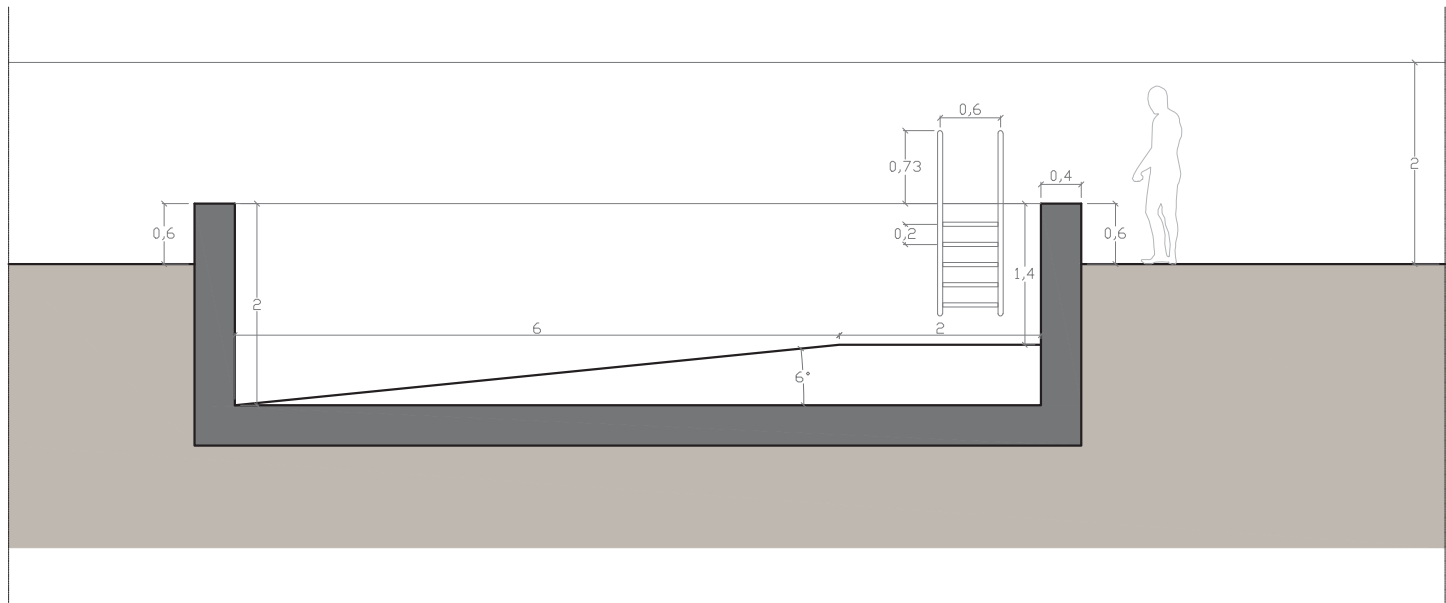
Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior



Plànols complementaris a la aplicació de la normativa del Codi Tècnic de la Edificació. La aplicació o justificació d'aquesta es pot consultar a l'apartat 6.3 Codi de l'Edificació de la documentació escrita del present projecte.



OBERTURES



PISCINES

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

CTE DB-SUA
NORMATIVA APlicable

na

ESCALA

1:75

NÚMERO

03

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior





LLEGGENDA

-  **Clase 1**
-  **Clase 2**

Plànols complementaris a la aplicació de la normativa del Codi Tècnic de la Edificació. La aplicació o justificació d'aquesta es pot consultar a l'apartat 6.3 Codi de l'Edificació de la documentació escrita del present projecte.

DATA

Juliol 2015

ORIENTACIÓ



PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

CTE DB-SUA
Resllicositat sols
NORMATIVA APLICABLE

na

ESCALA

1:75

NÚMERO

04

AUTOR

AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

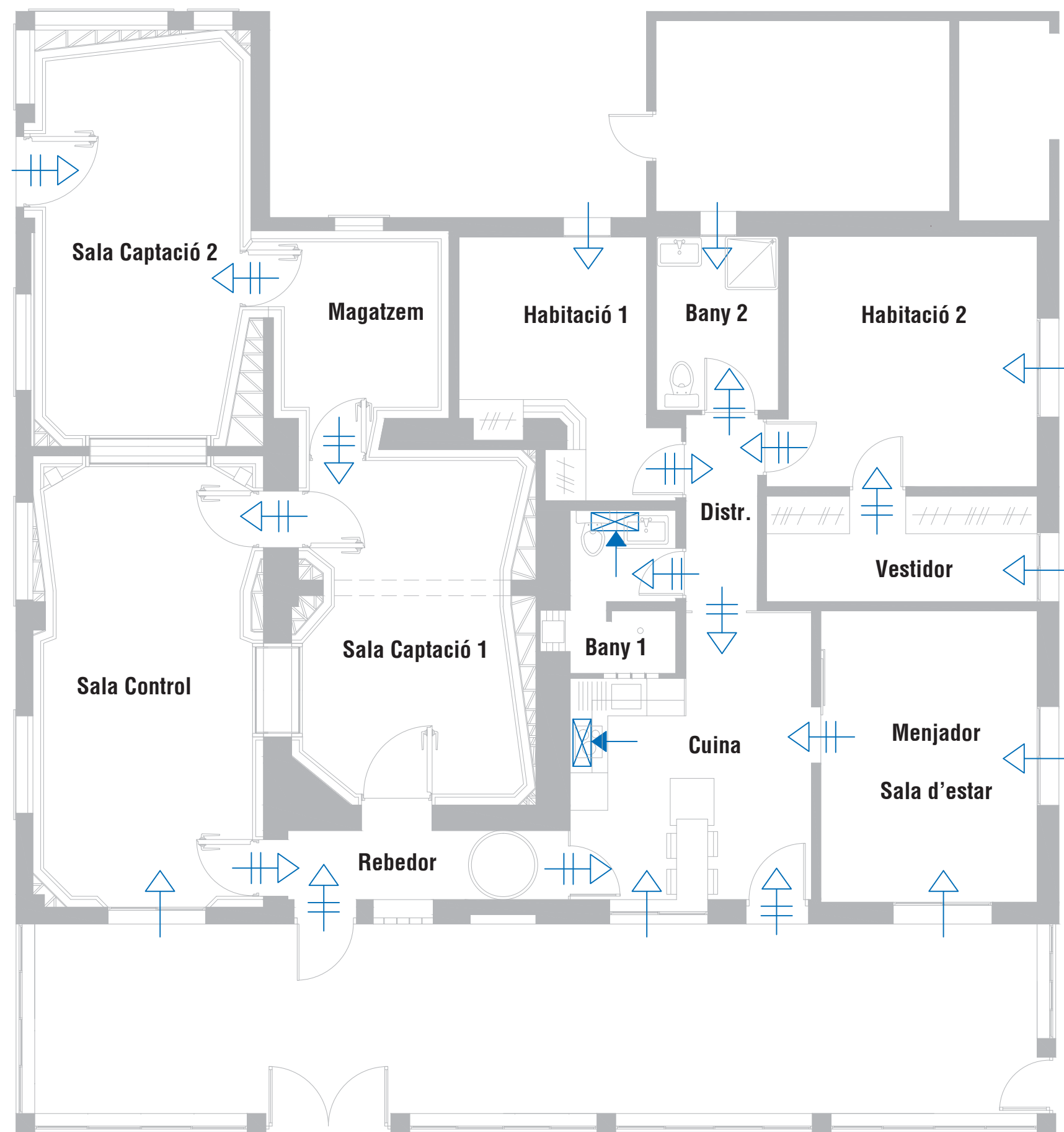
TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior





LLEENDA

- Obertura admisió
- Obertura extracció
- Conducte extracció
- Obertura de pas

Plànols complementaris a la aplicació de la normativa del Codi Tècnic de la Edificació. La aplicació o justificació d'aquesta es pot consultar a l'apartat 6.3 Codi de l'Edificació de la documentació escrita del present projecte.

DATA	ORIENTACIÓ
Juliol 2015	

PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

CTE DB-HS
NORMATIVA APlicable

na

ESCALA	NÚMERO
1:75	05

AUTOR

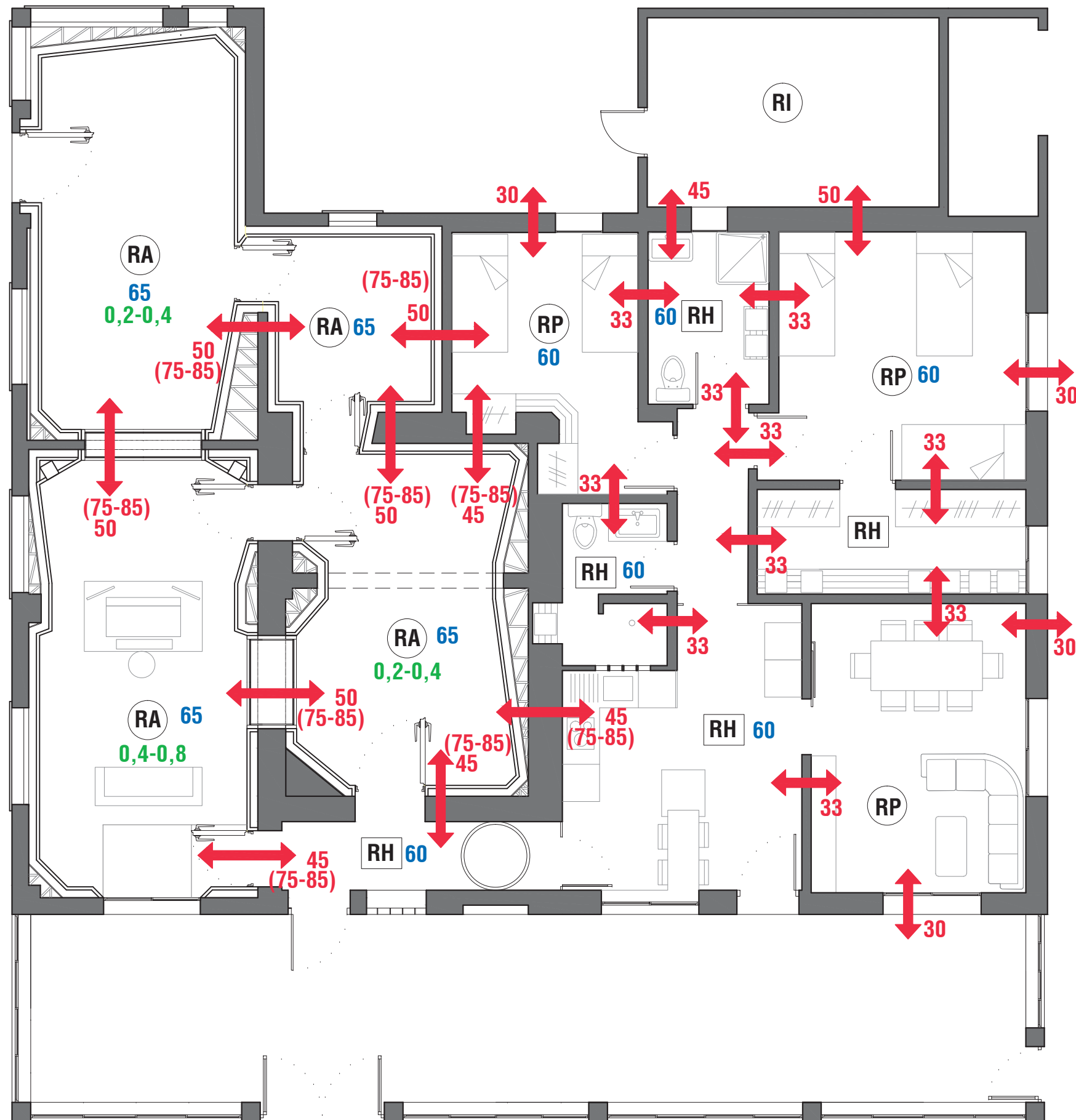
AURA ROCA GAYETE

TUTOR

JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ

GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA



- LLEGENDA
- Valors mínims soroll aeri (dBA)
 - Valors màxims soroll impacte (dBA)
 - Valors reverberació (segons)
 - RH Recinte habitable
 - RP Recinte protegit
 - RA Recinte d'activitat
 - RI Recinte d'instal·lacions

Plànols complementaris a la aplicació de la normativa del Codi Tècnic de la Edificació. La aplicació o justificació d'aquesta es pot consultar a l'apartat 6.3 Codi de l'Edificació de la documentació escrita del present projecte.

DATA
Juliol 2015

ORIENTACIÓ

PROJECTE

Rehabilitació i canvi d'ús a estudi de gravació musical amb allotjament de l'habitatge unifamiliar aïllat La Roca.

PLÀNOL

CTE DB-HR
NORMATIVA APlicable

na

ESCALA
1:75

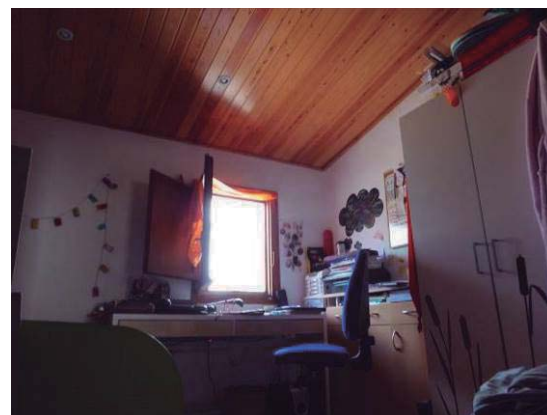
NÚMERO
06

AUTOR
AURA ROCA GAYETE

TUTOR
JÉRÔME BARRAU

TITULACIÓ
GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA

16. MEMÒRIA FOTOGRÀFICA







BIBLIOGRAFIA

Apunts del Grau en Arquitectura Tècnica de la Universitat de Lleida.

Còdi Tècnic de la Edificació

Diccionari de l'art i dels oficis de la construcció (Miquel Fullana), Ed. Els treballs i els dies

Arte de proyectar en arquitectura (Ernst Neufert), Ed. Gustavo Gili

Tratado de construcción (Heinrich Schmitt, Andreas Heene), Ed. Gustavo Gili

Diccionari Visual de la Construcció (Anna Domingo Gabriel), Generalitat de Catalunya

Solucions constructives per a la rehabilitació d'habitatges rurals , Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya

Fichas de Rehabilitación , Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya

www.cat-coacm.es , Centre d'Assessorament Tecnològic

www.cedex.es , Centro estatal experimentación de obras publicas - Mapa estratègic de ruido

Acústica Arquitectonica Aplicada (Manuel REcuero López), Ed. Paraninfo

Materiales de construcción, ed. Ceac.

Geologia y getoecniia. Permeabilidad de los suelos. S. Angelone, M. Argibay i M. Cauhapé Casaux

Catalogo de soluciones ceramicas. Hispalyt. Icc Eduardo Torroja

www.grupopuma.com

<http://www.argosdc.com/>

<http://portal.danosa.com/danosa/CMServlet?node=AE3000&lng=1&site=1&camino=SolAcus:13:35:40:43>

<http://proaudio.com.es/documentacion-tecnica-apuntes/acustica-para-diseno-de-estudios-de-grabacion/>

www.texsa.com

www.danosa.com

www.acusticaintegral.com

www.interfacefloor.com



AGRAÏMENTS

Gaspar Alloza - Músic i Arquitecte Tècnic especialitzat en Acústica i Postgraduat en Acústica Arquitectònica

Xavier Moreno - Músic i Tècnic de sò

Josep Coll Miró - Arquitecte Tècnic i professor del Grau en Arquitectura Tècnica de Lleida

Jordi Berguedà – Arquitecte Superior i professor de l'Escola d'art i disseny de Reus

Xavier Monje – Arquitecte Superior i professor de l'Escola d'art i disseny de Reus

Jérôme Barrau – Dr. Enginyer Industrial i tutor del present projecte.

Família, Amics i/o companys de professió que m'han ajudat en tot moment.